

۱۱۸۱

کتابخانه
مجلس شورای
اسلامی

خطی اهدائی

۷۹۱



این نسخه به کتابخانه مجلس شورای اسلامی
تهران در تاریخ ۱۳۹۴
ثبت گردید



کتابخانه مجلس شورای ملی	
کتاب: مجله زهدیه در استخراج کتب مهم	
مؤلف:	جلد (۷۹۱) از کتب (خط) اهدائی
آقای سید محمد صادق طباطبائی به کتابخانه مجلس شورای ملی	
شماره ثبت کتاب:	۴۴۹۶
	۳۷۷

کتابخانه مجلس شورای اسلامی	خطی اهدائی
۷۹۱	



این نسخه خطی از کتاب
مجلس شورای ملی
در ۱۳۹۰



بازرسی

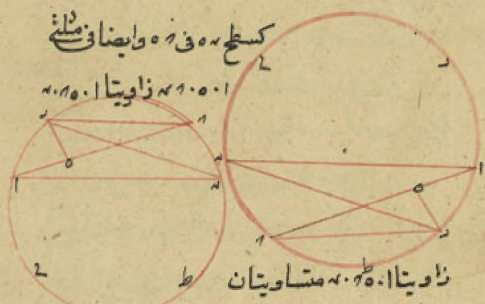
کتابخانه مجلس شورای ملی	
کتاب: مجوز از محمد رضا شاه استوار گشتیم	
مؤلف:	چاند (۷۹۱) از کتب (صحن) اهدائی
آقای سید محمد صادق طباطبائی به کتابخانه مجلس شورای ملی	
شماره ثبت کتاب:	۴۱۴۹
شماره:	۴۷۷

کتابخانه مجلس شورای ملی	خطی اهدائی
۷۹۱	

بسم الله الرحمن الرحيم
احمد على بن ابي نصر رحمه الله واصل على عباده المؤمنين
بوجه واعلامه وعلى آله المستدين بقبضه والها به **وبعد**
فهذه رسالة في استخراج جيب درجة واحد باعمال مؤنسة على
قواعد هندسية وحسابية قد اطلع بها الاخ الاعز وحيد زمانه
وفريد عصره تقدي الله بفقرانه عنا نافع شيدا والبرون
في الصناعة العتقون بشأن هذه الصناعة مع تكرار العدد
وتوفر العدد كمال الاهتمام في تمام امثال هذا الموضع
هذا لم يحوموا حول تحقيقه بل تسبوا باز بال طرق تقريبية في
تدقيقه حتى قال بعضهم لسبل معرفته وتلك القوس العظيمة
الوتر من جهة الخطوط طريق بوجه لكن لما كان في كلامه راجحاً
تجاوز هذا الالفان وبهت قات سدت سبل العلم بالتحقيق
وادت الى ما يحتاج الى التديده وجب على من طريق الاخر ان

البطل

ان ايسر ما ذكره واكشف ما استرجع واحل العقد واسد الاود
وابين التفريات وابهر من على القدمات ليتم العايد وتنشر
العايد فريسات ان اوردوا لاطريقة استعمال جيب درجة
واحدة على جبهه اولى واصوب والى الاهتمام اقرب و
اسوق الكلام مرعي الترتيب كلاس وملاحظ التوضيح من
بحيث يتبين فيه معانيد وينه من مقاصد ثم اذكر كلامه
بعبارة وتعرض لما بقي من اشاراته والله المستعان وعليه
التكلاان هذا ولتقدم لما اردت لمقدمتين هندسيتين
وعند اصطلاحات وقواعد جبرية بقدر ما يحتاج اليه
في هذه الرسالة **المقدمة الاولى** هي دعوى الشكل الثاني
من اولى المجسطي بـ لتقلها مع هانها قال كل ذى اربعة
اضلاع في دائرة فان مجموع سطحي كل ضلع في مقابلها
سطح احد قطريه في الاخر فليكن ذوا اربعة اضلاع ١٠٠
في دائرة محيطها ١٠٠٠ فقول مجموع سطحي ١٠٠ في ١٠٠ في ١٠٠
يساوي سطح ١٠٠ في ١٠٠ فليجعل زاوية ١٠٠ مساوية لزاوية
١٠٠ وجعل زاوية ١٠٠ مشتركة فيكون في مثلثي ١٠٠
١٠٠ زاويتا ١٠٠ ١٠٠ متساويتين وكذا لثا زاويتا ١٠٠
العاقتان على قوس الكسبة ١٠٠ الى ١٠٠ اصطح ١٠٠ في



كسطي هـ في هـ وايضا في مثلث

١٠٥٠١ هـ زاويتا ١٠٥٠١

زاويتا ١٠٥٠١ متساويتان ط

وكذلك زاويتا ١٠٥٠١ هـ الواقعة على قوس هـ فيها
متساويتان ونسبة هـ الى هـ كنسبة هـ الى هـ منطوق ١٠
في هـ كسطي هـ في آه فاذن سطح هـ في هـ و آه في هـ
كسطي هـ في هـ و هـ في آه اعني هـ في هـ وذلك ما اردنا
واعلم ان الشكل اذا وقع على ما ينبغي لا يحتاج فيه الى عمل
الزاوية لمحصل المثلثات المتشابهة التي يحصل منها المقصود
بدون ذلك العمل كما لا يخفى على المتأمل **المقدمة الثانية**
كل قوس فان نسبة فضل القطر على وتر تمام من النصف
الى وتر نصفها كنسبة وتر نصفها الى فضل القطر وهي وان كانت
تكون بقوة ماثبت في دمع تلك المقالة الا ان اذكره بها
سبح الخاطر الفاضل يد اعليه بالفعل ابتداء وليكن دائرة ا
هـ على مركز هـ وقطر هـ هـ وبقين قوس ا هـ منها ونحصل هـ

مثل

مثل نصفها وفضل ا و ا هـ ١٠٥٠١ هـ المقاطع للقطر على رفق
زاوية هـ ا د اقل من القائمة بقدر زاوية ا هـ اعني بقدر
نصف زاوية ا هـ فكذا زاوية هـ هـ فكذا زاوية ا هـ فانه مثل هـ
و د ب فضل القطر عليه وتصل هـ هـ فيكون في مثلث هـ هـ
هـ هـ زاويتا هـ هـ المركز هـ هـ



المحيطية متساويتين و
زاوية هـ هـ هـ متساوية
فتنبه دالى هـ كنسبة هـ هـ

الى هـ وذلك ما اردناه **اصطلاحاً وقواعد جديّة**

اذا ضرب الشيء في نفسه فهو ذلك الاحتساب يسمى سيبا و يسمى
الحاصل مالا والحاصل للشيء في المال كعبا ومكعبا وفي المال
مالا مال وكذا لال في المال اذا كان في الكلام استثناء سبي
المتشبه منه زائدا والمستثنى ناقصا فاذ ضرب ما فيه
استثناء في نفسه فالضابطة في تحصيل الحاصل انقص
الزائد في الزائد والناقص في الناقص ويجمع الحاصلان
ثم يفرغ الزائد في الناقص والناقص في الزائد ويجمع هـ
الحاصلان فالجميع الاول مستثنى من المجموع الثاني هو المطلوب
و اذا اريد ان ينقص ما فيه استثناء بحد في الاستثناء

في نفسه وضرب ستمين في نفسه يرتفع بالآخر لان المقصود
منه على الاول مربع القطر وعلى الثاني مربع نصفه لان
ان اصل الباقي الذي هو مربع وتره على كلا التقديرين
يكون اربعة اموال وعقل او تعاقل عن التفاوت الذي
تسا من ضرب جزء من ستمين في نفسه وضرب جزء من
ثلاثين في نفسه لظنه قليلا اكثر من اثنين بقليل ههنا
فانه اذا عمل هذا العمل على ان يقبضه الاصل يخرج اربع له
وهو اقل مما خرج بعد القسمة ثمانية وتسعون ثلث ايضا
لا يخفى على المتأمل ان العمل على وفق الشكل يقتضي ان يكون
الخارج المطلوب مقدارا . فكانت نواتجهم اربعة جيب واحدة
نظر لان وتر قوس اذا كان جيب ثلث درجات يكون وتر
ثلث تلك القوس جيب درجة واحدة وليس كذلك بل
هو اقل من جيب الدرجة بقدر معتد به واثباته حسن
الظن في سائر ان يقال انه استخراج وتره جيبين على
ما استخراجناه وعرف منه جيب الدرجة الواحدة ثم اباد
ان استخراج جيب الدرجة يعني واسطة الوتر فعل تلك
الأعمال في اصناف الامور المستعملة في استخراج ذلك الوتر
ليخرج نصفه ولذا لم يخرج جيب الدرجة الواحدة بعلمه

بقدر

بقدر واحد وما التفاوت الذي بين الجيبين في الثامن وما
بعدها فانه لم ينشأ من هذه الأعمال بل من التفاوت الذي
بين وترالدرجات الست الذي اخبرناه على قوانين القوس
وبين ضعف جيب الدرجات الثلث الذي استخرجناه ايضا
على تلك القوانين وذلك مما يليق بالبرهان مع ذلك
ينبغي ان تكون تلك الاعمال الاعلى وفق ما في الشكل مع ان الظاهر
انه في مقام البرهنة على ما يريد باستعانة ذلك الشكل نعم
لو اريد استخراج جيب استخراج جيب الدرجة الواحدة
بعد ان عرف بالبرهان ينبغي ان يقال يضرب جيب
ثلث درجات في تسعائة وينقسم الحاصل مع كسب الخارج
بالجيب القوس ذكرها على مرفوع مرفوع مرفوع فيخرج جيب
درجة واحدة وبالحيلة كلاس هذا في هذا المقام مستوفى
جدا لراقتد على ان احله على جيب لا يجد شئ فلفظ
منه ولست كرم باقي من كلامه قال فبعد الجيب والمقابلة
يكون هـ ما لا يعادله مروج موطر لزمه سابقه يتبادر
مال مال حططناها بمنزلة مضادة سبأ معاد لا لكسب
وهذا العدد مروج موطر لزمه سابقه اقول ان وبالبحر
والمقابلة ههنا ما يقيم التكميل ايضا ثم اثبت صورة العمل التي

في مكعب ^{ال}مكعب وان اسقطها في الكتابة لكنه لاحظها و
 نقصها من المكعب الذي بعده ولهذا كتب فيه ^{هـ}هـ
 مع انشائي الاصل منه فاذا كان الواجب وهو كما البت
 مجموع ^{هـ}هـ لكن لما كان في نيتنا ان يقطع العمل قبل ان
 يتبقى التوبة الى تقسيم التوسع لم يهتم ببناءه ولما كان فضل
 ثلثة امثال جيب الدرجة الواحدة الذي خرج بهذه
 الطريقة المثلث على جيب الدرجات الثلث موافقا للفرق
 مكعب جيب الدرجة في اربع ثوان وقد يؤخذ بهذه
 الموافقة بين فضل ثلثة امثال الجيب قوس على جيب
 ثلثة امثال تلك القوس وبين مضروب مكعب جيبها
 في اربع ثوان في صورة اخرى ايضا بالاستقراء قال رحمه الله
 تعالى اعلم عما ذكرنا ان جيب كل قوس يكون ناقصا عن
 ثلثة امثال جيب تلك القوس مضروب مكعب جيب
 الثلث في اربع ثوان اقول فاذا علم جيب قوس
 واريد معرفة جيب ثلثة امثاله يقرب مكعب ذلك
 الجيب في اربع ثوان وينقص الحاصل من ثلثة امثال
 الباقي هو الجيب المطلوب ونظم الكلام ههنا عايدون
 لولي الحمد ومصلين على نبي المهدى وصيه والها ان الله اعلم

والبركة



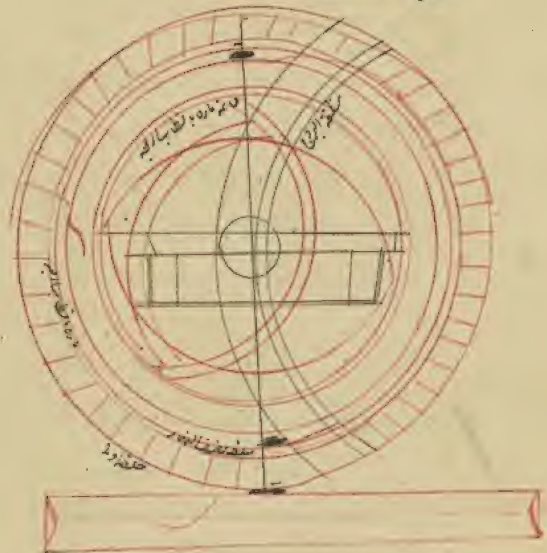
بسم الله الرحمن الرحيم
 الحمد لله رب العالمين والصلى والسلام على خير خلقه محمد
 وآله جميعين الطيبين الطاهرين **انما** ابن رساله ثبت
 در پنج آلات رصد که بر حسب فرمان پادشاه اسلام
 فرمان فرمای هفت اقلیم ظل الشفق از زمین فیهما
 الماء والطین سلطان السلاطین فی العالمین و ملاذ فی
 آدم القایم بامور السلاطین و ولی امیر المؤمنین الوائز بالله
 الاکبر السلطان اسکندر خلد الله تعالی مملکة و سلطانه
 و ابذل علی العالمین برة و احسانه در ملک بحر میاید **و**
الثبتین سر مسطره باشد یکی قائم بر سطح افق و دوم
 بر مسطره قائم بمباری ترکیب کرده باشد و باید که طول
 مسطره ثانی دو کتب نیم کتب نباشد و میانین دو قطب که
 محل شمار است از مسطره و طول مسطره ثالث بقدر دریا
 ربع دایره باشد که نصف قطر آن بقدر دمایین السما وین
 بوده و در پایین بر مسطره ثانی نصب کرده باشد و مسطره

ثالث

ثالث منقسم کنند بهشتا و پنج خندق و اجزای که ما بین
 قطب و رأس مسطره ثانی شصت خندق باشد و هر درجه
 نبشت دقیقه منقسم کنند و ابتدای اعداد از آن نزدیک باشد
 و بعضی بجای مسطره ثالث ربع قطعه نصب کنند **و**
المخلق مرکب است از هفت حلقه در سطح نصف النهار بقدر



نصب کنند و حلقه ثانی در اندرون حلقه اول باشد
 یحتملی که محراب و عمارت مقرر حلقه اول باشد و بر طرفین
 حلقه اول دو سر شطرنجی بسیار باشد تا حلقه ثانی
 از اندرون او به طرف میل تواند کرد و در اندرون
 متحرک شود و حلقه



سیم بنا بر این ماده با قطب را در بعد باشد آن را در قطب

معدل

معدل با حلقه دوم ترکیب کرده باشند و حلقه چهارم
 بنابر فلك البروج بود با حلقه سیم بر رویای فلك البروج
 الصادق کرده باشند و بلیت روی که مستوی است بر روی
 و در جات قسمت کرده و هر دو به آن مقدار که بیکدیگر
 قسمت کرده باشند و حلقه پنجم و ششم بنا بر دو دایره
 عرض در اندرون ماده با قطب را در بعد و قطب بر روی
 با ترکیب کرده و بلیت روی حلقه ششم بیست و هشت
 پنج درجه قسمت کرده باشند و حلقه هفتم در اندرون
 حلقه ششم ترکیب کرده و سوچی که حلقه دوم در اندرون
 حلقه اول بود و در این حلقه نصب کرده باشند
 مقابل و حلقه اول در سطح نصف النهار بر کرسی نصب
 کرده اند و ذات الحلقه که برای صدراعظم ساخته بوده اند
 قطر حلقه اول از آن چهار کرسی هاشمی بوده اما آن اعداد
 قدیم بلیت کن جلیب بوده **حلقه اعتدال** صدی
 که در زمان محمدالدوله در شیراز کرده بودند و حلقه
 بوده که قطر آن ده کعبه و موازی سطح معدل النهار
 نصب کرده بودند و در جهت صدراعظمی با آفتاب باعتدال
 و هیچ قسمی بر آن نکرده

شمال چنان باشد در طرف جنوب بایک کر از جانب جنوب
از فاصله دیوار تا جانب شمال از سر دیوار سلس باشد آن
مقعر حلقه چنانکه اگر عمودی از سر مرکز آن بر سطح افق قائم
گردد باشد بر یک طرف سلس کند و در روی آن مقعر از سنک
تر باشد کند و از میان آن بدو روی حفری کنند باشند که
عرض آن چهار اصبع بود و عمق آن یک اصبع و اندک آن مقعر
من یا بر یک نباشد چنانکه سطح ظاهر آن استداره باشد و
بد جات و دقایق و ثوانی قسمت کنند و آن گاهی توان شد
که خط نصف النهار را غایت دقیق پس و آن آورده باشند
اسامی مید و در بر آورند که بایک کر و نیم ارتفاع
آن باشد و قطر آن پنج کن کمتر



باشد و بر روی تخت از سر یا بر یک الصان کند چنانکه سطح افق
باشد و دو سطح از بر یک ترکیب کنند که بر هر یک دو ربع
ذیه و دو سطح مستطیل و یک ربع و یک محیط بود و نصف قطر
هر یکی از آن دو ربع بقدر نصف قطر سطح اساس مد و باشد
و بر هر یک از آن زاده جات ترکیب کنند چنانکه گاهی هر دو
به هم منطبق شوند و گاهی یکدیگر بر دیای قائمه باشند میل
از آن پس بازند که طول آن از نصف قطر آن ذیه بایک کر
زیاده باشد و بآن زاده جات تر کنند و آنچه زیاده باشد
بقطب دایره اساس مرتفع محیط دایره اساس بد جات قدر
قسمت کنند محیط هر یک از آن در جسم



همچنین قسمت کنند و بر مرکز هر یک از آن دو جسم قطعی و مضاعف
ترکیب کنند و این آلت را در دست گرفته بچند و بعد از آن در
مراکز گردند و در قدیم نبوده است **اساس**
بهمان طریق که در ذات السمیت گفتیم بیان نند و تحت از جیب
طولانی چنان سطرینک آن مساوی عرض آن باشد و طول
آن مساوی قطر دایره اساس بود و قطبین بیان آن مرکز قرار
بگذارند بگذرانند و قطر طول آن در میان آن برند و در
بر صریح آن دو طرف قطب هر یک بقدر نصف دایره قرار گیرند
چنانکه فاصل میان آنها مساوی عرض بود که بر میان آن تحت



باشد

باشند بر میان هر یک از آن دو طول حرف یکند مقابل یکدیگر
و در وسط ترکیب کنند در طول مساوی قانت عمو و در غلظت
مساوی حرف که در آن تحت کرده باشند و بر سر هر دو زواید
جمله ترکیب کنند و صلی از آن بگذرانند و کتا و های حرفها
با خراش شصت کانه و در قانت قسمت کنند از یک طرف دایره
بر هر یک از این دو وسطه ثابت گردانند این آلت در دو صد ها
قدیم نبوده است **الحاق الفهرست** این نوع بچهار
حلقه مسیر کرد و یکی نصف النهار و یکی ماه با قضا با ربع
و یکی فلک البروج و یکی دایره عرضیه قطر این دایره نیمه طولانی
از جی حلقه هر دو طرف دایره متصل گردانند



و مضاده بر آن ترکیب کنند و این مضاده قایم مقام عرضیه^{ظله}
 باشد و فلات البروج دایره عرضیه را منقسم باید کرد باجری
 کسور بعضی از دایره نصف النهار منقسم باید کرد و آن
 چنان باید کرد که حلقه مرکزی حرکت نوان داد صبه عرض
 بلد قد نقل هذه الرمال الزمخشری

ابن الجبله

م

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على خير خلقه محمد و
آله اجمعين الطيبين الطاهرين **اما بعد** چون معلوم شده
عقلا واهل انوار است که شرف انسان و تفضیل آن بر دیگر
حیوانات بزیاد عقلیت تا بآن واسطه علم او را تحقیق
حاصل شود و هر علم که موضوع او شرفی است آن علم نیز شرف
تر است از دیگر علوم چنانکه علم نجوم که موضوع فلکیات
احرام علوی اند و ایشان اشرف اجسامند از جهت علو مرتبت
و دوام و ثبات ایشان که همیشه بر یک حال باشند و یقین
ایشان که تمامت بر هفت بر این هندسی و حسابی
پس علم نجوم نیز اشرف علوم است و او را در این
کردن ابالات رصد تا بواسطه آن بر این حسابات و
شکل افلاک و ستارگان معلوم کرد و در وضع و حرکات و ابعاد
و مقدار اجرام ایشان معلوم شود و بواسطه آن شکل کره
زمینی و مقدار او نیز کرد و ابالات رصد که مشهور و مستعملند

و اعتماد

و اعتماد متقدمان و متاخران بر آنست آن پنج آلت که
بمحیطی بدان کواکب است هر یک مخصوصند به یکی که در سطح دایره

نصف النهار نصب کنند و آن سطح حلقه را که در سطح نصف
النهار نصب کنند و آن سطح حلقه را که در سطح نصف النهار
باشد باخری که ممکن کرد و قسمت کنند و در داخل از حلقه
دیگر بکشند و در وسط هر منقار نشانند و از جنه مرفه
میل کلی و عرض بلد نمایند و ارتفاع کوکب

اگت لینه که متاخران آنرا دیم گویند از اینو در سطح

نصف النهار

نصف النهار نصب کنند از جنه معرفت همین مطالب **حلقه**
نصب که صاحب محیطی و مقاله ناله آورده است که
کرد و بود در شهر اسکندریه فی الزقاق المعروف بالمربع کعب
در سطح معدل النهار چنانچه در سطح حلقه نمایل بود از سمت
الراس بقدر عرض بلد تا وقت حلول شمس نقطه اعتدالین
معین کرد و نصب کردند این آلت در سطح معدل النهار
بعد از تحقیق عرض بلد صعوبت عظیم دارد و چون مدتی
که گذرد بعد از نصب کردن این حلقه میل بجای ممکنه
از جهت ثقل آلت و آن سطح معدل النهار بدو ریاید چنانچه



صاحب بحسب طریقی افتاده فی الواقع الملعب الاسکندریه کرد
 یکن استوار و بنویست خواجه انداخت در داخل حلقه **ذات الخلق**
 که عظم آت و رسد است و آن در زمان ناو ن اسکندر
 نه حلقه بود و از بعد بطلمیوس شش حلقه و این قرار گرفته
 اول حلقه نصف النهار است که محیط برج حلقه دیگر است
 و دوم حلقه ماده یا قطار به بعد است و سیم حلقه منطقه
 البروج است که سطح او با سطح حلقه ماده یا قطار تقاطع
 بر دو پای قائم و چهارم حلقه عرضیه یا جیه است



و پنجم حلقه عرضیه داخله است که هر دو قطب البروج کن نشسته
 باشند و ششم حلقه صغیره است که داخل همه حلقهها باشد
 و هر دو قطب فرشتانند باشند متقاطعی یکدیگر و این است
 ذات الخلق بعد از صنعت و وضع بسیار بعد میان کوکب معلوم
 و کوکب مجهول معلوم میشود بشرط و بواسطه او موضع
 کوکب مجهول معلوم میگردد و از فلك البروج و آن نیز معلوم
 بود که کوکب معلوم موضع که تعیین علیه میکند و تقاطع کرد
 با منطقه البروج یعنی قوس و طول و عرض کوکب معلوم معلوم



نشود تحقیق مسطره مستقیم باشد یکی قوانیم بود بر سطح افق و
در سطح دایره نصف النهار باشد و دو مسطره دیگر بر وتر کعب
کرده از این آلات غایب ارتفاع کواکب معلومی کرد از این
نصف النهار که پیشتر از سید درجه باشد و آن نیز تقریبی است
سبب که مسطره ثالث این آلات که مقدار وتر زاویه آن و
معلوم میشود و هر دو تحقیقت زاویه نیست و صاحب محسوط
این آلات مخصوص داشته از جهت معرفت اختلاف منظر قریب
در دایره ارتفاع و معرفت عرض قریب و کسوفات و ایضا و
و اجرام و مقادیر اجرام مبنی بر اختلاف منظر قریب است و بر غایت
عرض چون نظر کرده آمد در این آلات ارساد بعد از معرفت
و آخر جهات بسیار و سعی در و کار در این مطالب از این آلات
اکثر تقریبی حاصل می یابد بدان سبب که این آلات اکثر
حلقه و قوسی و دایره ای اگر آلات کوچک بسیار ندارند و اگر
بد قایق و توانی اعتبار نمیتوان کرد مطالب تحقیق و بدقی
معلوم نمیشود و تقریب حاصل می آید و اگر بزرگ بسیارند
ممکن نیست که استاده او را کاینقی بجای توان آورد و فقط
هر مطالب پیشتر از علت اول حاصل میشود و پیدا کنیم کمال
سالم است که بدعا کوفی دولت همایون پادشاه عالم **الحمد**

اعظم

اعظم هم پادشاه روی زمین سلطان غازی خان خلد الله ملکه
و دام علی العالمین خلد مشغولست مددت در این فکر مود و
طالب آنکه آلات رصدی دست دهد که بر مبنی و مستقی
تحقیق و تدقیق مطالب ارساد از آن حاصل شود تا بدولت
پادشاه عالم ارام الله خلد و از رویه دفع آلات رصدی روی
نموده که پیش از این هیچکس از معتقدان و متأخران مثل **جنینی**
آلات دست نداده و میر نکست که تمامت مطالب ارساد
از این آلات معلوم میشود و باید که معرفت و سعی تحقیق
و تدقیق تمام مزایای این آلات تمامت ساطر و خطوط و تقسیم
اند و هر چند که در این باشد ممکنست که استقامت او را بجا
آوردند و با خبر فکسور او اعتبار کنند تا مطالب امیند قی
معلوم میشود که ممکن نیست که بآلات نیکوتر قدما معلوم
کرد و چنانچه شرح داده آید و این رساله در سالت الفان از انبیه
آلات ارساد نام نهادیم تا بدولت پادشاه جهان خلد الله
ملکه طالبان این علم از وفایان می گیرند و دولت و کرامت
او بختی دهند از وی لا حایة این رساله را بر در و قسم بنادیم
فکر اول در ذکر صفت آلات رصد و معرفت عمل از آن
فکر دوم در استخراج موضوع کواکب بطول و عرض و ان

البروج **مقاله اول** در صفت آلات رصد و معرفت عمل از
 و این دو از ده آلات است که فایده ارتفاع
 کوکب از دایره نصف النهار معاریم کرد تحقیق و تدقیق تمام
 و بغایت پسندیده باشد از جهت معرفت فایده میل فلک البروج
 و معرفت عرض بلد را و در مسطره ایست که متوازی سطح
 باشد و در هر طول و عرض و عمق متساوی باشند و در
 یا آهن یا از چوب ساج و در دو طرف مسطره چنان ترکیب
 که اتصال برز و نیمه فایده باشد و آن بگویند معارین



توان داشت یا با رسال شاقول و مسطره دیگر است
 که از این هر دو مسطره طولی زیاد باشد چنانچه نسبت
 طول او با طول یکی از آن دو مسطره همچون نسبت وتر ربع
 دایره که در این قاعده مثلث را محیط مستقیم عرض او را
 منصف کردند و آنجا که منصف این خط باشد از طول
 مسطره تقیه مستدیر بکنند و مسطره دیگر است که طول
 نصف مسطره قاعده مثلث و در عرض و عمق کمتر از این
 مسطره ها بود که اصلاح مثلث اند و عرض این مسطره محیط
 مستقیم منصف کردند و قدر ثلث طول این مسطره آن
 خط منصف بر دارند از ذلک سر و طرف را و احاده سازند
 از جهت تقسیم افرا و این مسطره بجای عضاده باشد در
 لبه متساوی از مس یا از چوب یا از برنج نباشد چنانچه
 خط مستقیم که منصف عرض مسطره است با خطی که منصف
 عرض اینین است متقاطع برز و نیمه فایده باشند و بعد
 معین از خط لبه و تقیه مستدیر بکنند و یکسر مسطره
 عضاده را محیط منصف عرض بحد نصف عرض مسطره قاعده
 مثلث تقیه مد و بکنند بقید و تقیه که در وسط قاعده

مثلث است پس عضاده را بقطب حلقه و فلس محکم کنند در
نقطه مثلث چنانچه در اسطرلاب بود پس هر یک از این
مثلث بخط مستقیم بطرف عرض بسته بخش کنند و هر یک
مثلث را بطول منصف کنند تا آن نصفی آخره تمام ارتفاع
معلوم گردد و آن در وضع بود که اتصال عرض و ساقین را
فایده باشد و از نصف دیگر ارتفاع آن افق معلوم شود
و هر یک از آن قسم که در وسط باشد قسمت کنند باخر
جیب عمده که مثال له است و یک بخش دیگر را که در
این قسم باشد بحسب قایق این اقسامت کنند و بر
قسمی که بر بالای این هر دو قسمت قسمت پنج بخش
بکنند و نام این اقسام بنویسند بر قوس و ابتدای قوس
و کتابت هر دو ساقی مثلث از آنجا کنند که رویای مثلث
است پس خط نصف النهار را اخراج کرده و کنند و دیواری
از سنگ و آجر و گچ بر آورند بر خط نصف النهار و مثلث
دیگر از چوب محکم بکشند و میانه آن را حفر کنند چنانچه این
مثلث را در آن بتوان نشاندن و مساوی محکم گردانند و
مساوی را هموار سازند پس این مثلث در دیوار بنهند
قاعد مثلث موازی سطح افق باشد و سطح مثلث در سطح

نصف

نصف النهار بود و طریق آن آنست که دو شاقول مخروطی
شکل را بر دو خط روکش یا سکش قرار آورند چنانچه این
مخروط سومی سطح زمین باشد و باید که از آنجا که خط
ناشر خط هر یک مثل یکدیگر باشد در طول پس هر یک
شاقول را بر طرف قاعد مثلث در آورند آنجا که در زاویه
است پس هرگاه که هر دو مخروط بر خط نصف النهار شود
قاعد مثلث موازی سطح افق گردد و سطح مثلث در سطح
نصف النهار باشد عمل از و چنان با
که هرگاه که عضاده بر جن مبداء قسمت کنند یعنی آنجا سر
عضاده منصف زاویه فایده گردد از این مثلث

دو مثلک حاصل آید چنانکه خط منصف عضاده قائم
مقام خط باشد که منصف قاعده و مثلک را دو مثلک
قائم الزاویه سازند از یک مثلک ارتفاع کوکبی معلوم
کرد که در جانب جنوب سمت راست باشد هرگاه که
ارتفاع کوکب مطلوب بود عضاده را تحریک میدهند
تا آنکه جدا کوکب از هر دو نقطه مدقه دید شود پس در آن

مثلی

مثالی حادث گردد که یک ضلع او خطی باشد موهوم که منصف
زاویه قائمه و قاعده مثلک باشد و مقدار نصف قطر در این
باشد و ضلع دیگر او از اجزای ساق مثلک بود که مقسوم
است آن نیز معلوم کرد و زاویه نصف النهار قائمه که خط
منصف موهوم است بر قاعده مثلک احداث کرده است
معلوم بود پس زاویه تمام ارتفاع کوکب در این مثلک حاصل
آمد باشد معلوم شود و اگر زاویه در نصف ساق مثلک
بود که جانب زاویه قائمه است و زاویه ارتفاع معلوم
شود و اگر در نصف بود که جانب زاویه نصف قائمه است
بر هائس مثلک **۱۰** متساوی ساقین و زاویه و از قائمه
و زاویه **۲۰** نصف قائمه و خط **۳۰** خط عضاده که جاده است
از بصیرت اصد بر کن کوکب و احداث کرده است مثلک **۴۰**
و مطلوب بود در این مثلک زاویه **۵۰** است پس از
زاویه **۶۰** عمود **۷۰** استخراج کردیم بر خط **۸۰** پس در مثلک
۹۰ نسبت مجیب زاویه قائمه است با ضلع **۱۰۰** همچون
نسبت مجیب زاویه قائمه است بر ضلع **۱۱۰** معلوم پس
۱۲۰ معلوم شد و مربع او را از مربع **۱۳۰** نقصان کردیم و
باقی گرفتیم **۱۴۰** معلوم گشت و خط **۱۵۰** که نصف قطر است معلوم

نہیں ۱۰۰ باقی معلوم کشت و مربع ۱۰۰ معلوم ہیں
 معلوم و نسبت جیب زاویه با ضلع ۱۰۰ پس زاویه ۱۰۰
 معلوم شد و ارتفاع کوکب باشد و اگر زاویه ۱۰۰ در هر
 جزو فرض کنیم و زاویه که نصف قاعده است هرگز متغیر
 نمیکرد و زاویه ۱۰۰ از قائمین معلوم شود مثلا نسبت جیب
 زاویه اجزاء مفروض با ضلع ۱۰۰ همچون نسبت جیب زاویه
 ۱۰۰ بود با ضلع ۱۰۰ که نصف قطر است پس مقدار ۱۰۰
 معلوم شود همچون جیب اجزاء ۱۰۰ معلوم کنیم ۱۰۰ و جزء باقی
 دور و در جدول بنویسیم چنانچه در جیب بنامده اند و آن
 جدول را جدول اجزاء و در ربع زیر خوانیم پس هرگاه که فاعدا
 از این آلت انخط ۱۰۰ مقداری معلوم شود از آن جدول
 قوس و معلوم کنیم آن مقدار زاویه ۱۰۰ باشد اگر عصاره
 قیمت کند تحت هر قوس از آنجا تقاطع اوست با خط
 ساو مثلث مقداری آن عصاره معلوم شود پس هرگاه
 که جیب ثن در آن است بر آن اجزاء منقط قیمت کنند نام
 زاویه ارتفاع معلوم شود مثلا در مثلث ۱۰۰ نسبت جیب
 زاویه است با ضلع ۱۰۰ معلوم پس زاویه معلوم شود
 و زاویه باقی از قائمین معلوم شود و اما طریق نیستن

تحقیق

تحقیق ثواب تر از این باشد زیرا که اجزاء عصاره نصب قوس اندک
 میافند و تدقیق میتوان کردن اجزاء عصاره و از اجزاء سات
 مثلث نصب قوس بسیار میافند ابتدای اجزای آنرا معلوم
 میتوان کرد که او شامل جمیع آلات
 از و ارتفاع کوکب معلوم می کرد در جمیع اجزاء باست و آلت
 تقصیل و ترجیح دارد بر جمیع آلات چهار وجه اول آنکه آلتی که
 شهور است و مستعمل و اعتماد متقدمان و متاخران بر این
 نسبت هر یک مخصوصند بهین چنانچه پس از این گفته آمد
 و در این آلت جمیع مطالب آن آلات ممکن نکرد چنانچه
 بعد از این شرح داده شود و چه دوم آنکه نسبت و اجزای
 و سعی و شغل و این آلت کمتر از جمیع آلات قدماست
 و چه سوم آنکه مطالب از آن آلات تحقیق و تدقیق معلوم
 نمیکرد و بدان سبب که جمیع آن آلات قشر و حلقه اند اگر
 کوچک میسازند قیمت او بد قایق و ثواب اعتبار نمیتوان
 کرد و مطالب تقریب حاصل میشود اگر بزرگ میسازند ممکن
 نیست که استداره او را کاینجی بجای توان آورد پس فاعدا
 خللی از یاد و ارتفاع او می کرد و در این آلت مسطریها مستقیم
 است و خطوط مستقیم و هر چند که در آن باشد مکنز است

بجای آوردن بخلافی در **مجموعه** آنکه در آن آلات فنی
معلوم میشود و در این

اجزای

اجزای که معلوم می کرد که حصه فوس او کمتر از او باشد بیشتر
اوقات پس تحقیق و تدقیق فوس معلوم میشود و بهتر بی
آلات رصد که هست آلات سمیته است که استادان
فاضل ابوالعباس لوگری استنباط کرده است و در این
این سرعت آخرین موجود است پس معلوم که این آلات
کاملترین آلات رصد است

اول سطح زمین راست می کنند سعی که ممکن کرد و در خط
نصف النهار و خط مشرق و مغرب خارج کنند و باید که این
سطح را نیشک و کج محکم کرده باشند پس بر نقطه که تقاطع
خط نصف النهار با خط مشرق و مغرب باشد دایره بکشند
که قطر او سرریز باشد و آن مقدار را حفر کنند که عمق او
نیم گز باشد و باید که آنجا که این دایره حفر کرده باشند بر
سنکی یا چوبی بنایند محکم باشند پس مقیاس مستقیم بر سه
اسطوانی شکل بستانند از آهن که غلط او مقدار
دایره مخفوره باشد و طولش یک گز باشد پس آن مقیاس
در آن حفر ثقلی یا سرب محکم گردانند پس در وسط آن
مستقیم بدستاری السطوح از مس یا از چوب ساج بستانند
که طول هر یک پانزده گز باشد و عرض چهار اصبع و عمق

دو اصبع اگر مسطره از من باشد و ربع کنی از جنوب بود و مسطره
ایستاز استوی کردی و خط منصف عرض از طول هر دو
بهر هر مسطره را و منصف هر دو تقاطع گردانند بر آن
قائم بر چنانچه منصف هر دو خط که قائم عرض هر دو مسطره
بر یکدیگر عمود باشند و این هر دو مسطره قطر بودند و آنجا که
نقطه تقاطع هر دو منصف است تقیبه مستدیر یکینند
که قطر او اصبع باشد پس اگر این مسطره را قطر از من باشد
و مسطره های آنچیز که طول و عرض ایشان مثل طول و
عرض مسطره قطر بود و عمق هر یک چهار اصبع باشد مستقام
محکم کنند و سرهای سواد همواره کنند و مسطره جنوب را
بقدر تقیبه سواد کشند پس تقیبه را در مقیاس بنشانند
چنانچه خط منصف عرض مسطره قطر منطبق باشد بر خط
نصف النهار منطبق باشد پس این دو مسطره را بسنک و
کج محکم گردانند چنانچه موازی افق باشد پس چهار مسطره
متساوی بنشانند که طول هر یک ده کن و دو دلت کوی
باشد یعنی نسبت طول مسطره قطر با طول هر یک همچون
باشد که قطر با طول دیزه است با طول او
که و ربع دیزه است و عرض و عمق این چهار مسطره عرض و

عمق

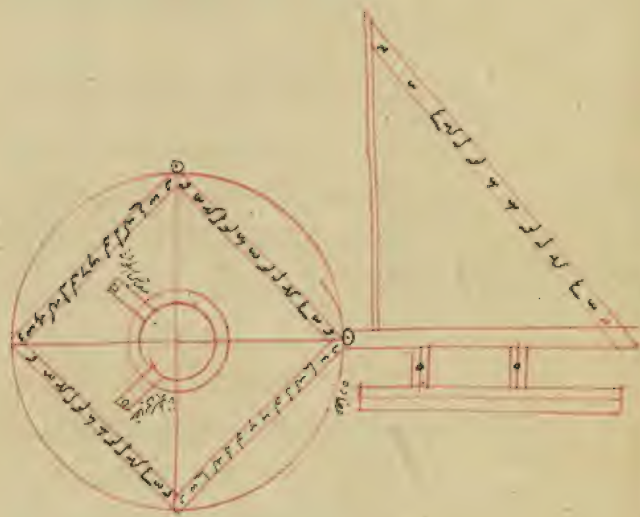
و عمق این چهار مسطره عرض و عمق هر دو مسطره قطر باشد و مسطره
چهار را نیز ترکیب کنند ما هر دو مسطره قطری چنانکه هر یک ازین
مسطره های چهار را نیز بر دایره قائم گردانند و آن ترکیب این مسطره ها
مربعی متساوی الاضلاع حادث شود که درین چهار ضلع متساوی
سایین قائم زاویه بود و باید که هر زاویه ازین مربع متساوی الاضلاع
بر نقطه مشرق و مغرب و بر شمال و جنوب بود هر زاویه را که
خواهند که اختصار کنند بچهار مسطره که اضلاع مربع متساوی
الاضلاع است بی دو مسطره قطر محلی ازین را بسنک و کج
محکم گردانند و بر بعدی که خواهند دایره هندی یکینند
و خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب را بخرج کنند بچهار دایره
و آنجا که تقاطع این هر دو خط باشد بر دایره قائم و بر کن
دایره چنانچه گفته شد تقیبه مستدیر یکینند که قطر ایشان هم کن
باشد و مقیاس استوائی قائم گردانند از جنوب محکم که غلط
او قدر صغر بود و در تقاطع این سطح زمین مساوی و تقاطع
مربع باشد و بر هر یک از این سطواته دیگر از آهن قائم کنند که
قطر او دو اصبع باشد پس چهار مسطره متساوی و ایام ترکیب
کنند تا مربع متساوی الاضلاع حادث شود که چهار زاویه بر
چهار نقطه معین باشد چنانچه خط مشرق و مغرب و خط

نصف انبساط چهار ذویه مربع را نصف کنند پس این مربع را بر
 بنات و کج محکم کنند چنانچه سطح اضلاع مربع منتهی سطح افقی
 باشد و باید که بلندی مربع از سطح زمین قدر نیم کن بیشتر باشد
 مساوی سطح اسطوانه کبریا بر هر ضلعی از اضلاع مربع بر آن
 دست و آن اقام دیگر باید فایده اجزا و منقسم در جهت
 چنانچه در رسم آلات است که قسمت کنند پس مسطح باشد
 از منس یا بر پنج متوازی سطح که طول بیشتر از نصف قطر
 مربع باشد بقدر نیم کن که یا بیشتر و هر یک را این مسطح
 مدور و سکی کنند از جهت تقسیم و همچون عضاده مسطح
 و باید که آنجا که نهایت سطح مسطح است تا مرکز تقسیم
 خط مستقیم بود و عرض و عمق این مسطح دو اصبغ و نیم باشد
 و این مسطح مسطح سمت بود پس بعد ربعی از آن تقسیم
 عضاده مسطح دیگر بر عرض و عمق که چنانچه خط سطح این
 مسطح همود فایده بود و طول این مسطح سمت باشد از آنجا
 که نقاط هر دو است مسطح سمت و عرض و عمق او کثرت
 عرض و عمق مسطح سمت بود و مسطح دیگر استاند هم از
 من و بر پنج و طول او بیشتر از طول این هر دو مسطح باشد
 چنانچه نسبت طول او با طول هر یکی همچون نسبت و ربع

یا نصف

یا نصف قطر ذویه و عرض و عمق او مثل مسطح همود باشد و این
 مسطح و ربع بود او با طرف هر دو مسطح ترکیب کنند تا مثلثی
 متساوی ساقین فایده را و به حاصل آید و مسطح و ربع آن چنانچه
 در آلات مثلث گفته آید قسمت کنند و اجزا را بد فایده و کوچک
 که ممکن بود پس مسطح دیگر استاند از منس یا بر پنج که طول
 ساق مثلث باشد و عمق او قدر اصبغ بود و ربع کثرت
 مستدیر یکند که جای قطب بود و از سر دیگر مسطح از خط
 منصف عرض قدر یک طول عضاده بردارند از جهت عرض
 اجزا را و این مسطح بجا عضاده بود و آنجا که ذویه قائمه
 مثلث است تقسیم کنند یکند مثل تقسیم عضاده و مسطح
 عضاده را با این تقسیم بقطب حلقه عرض محکم کنند و در
 در عضاده بنشانند چنانچه تقسیم هر دو بر خط منصف عضاده
 بود پس تقسیم مسطح سمت را در مقیاس سطوانی که در مرکز
 ذویه هندسی ثابت بنشیند چنانچه مسطح سمت را اضلاع مربع
 باشد بشرط آنکه مسطح سمت را اضلاع موازی سطح افقی بود
 پس مقیاس سطوانی تقسیم یکند و بحلقه و فلس محکم گردانند
 مثلث را چنانچه هر وقت که مسطح سمت را تحریک دهند
 که بر سمت حرکت کند و آن طرف مرکز مسطح سمت طریقه احد

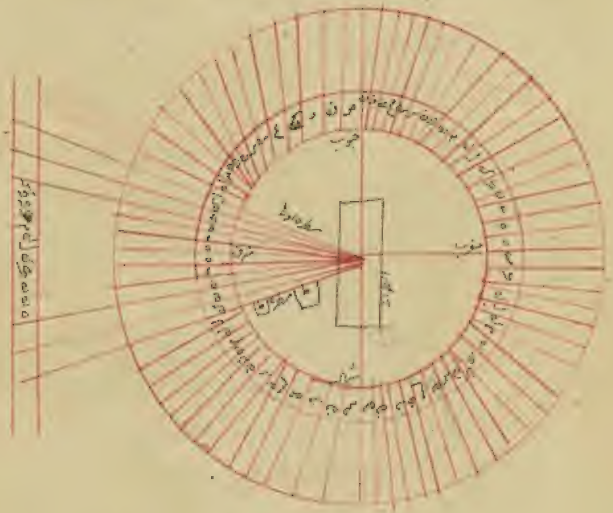
که مرکز اعظمی معرفت دایره فندی باشد
کوکت سمت ارتفاع در وقت طلوع چنان باشد که مسطره
سمت تحریک صدهند سوی



کوکی

کوکی که ارتفاع او مطلوب بود و مسطره معضاده مثلث و تحریک
میدهند تا چند آنکه کوکی از هر دو مقبره دیده شود پس در آن
مثلث مثلثی حادث کرد و یک ضلع او باقی صلت بود که مثل
نصف قطر دایره بود و یک ضلع دیگر او از مسطره و در آن معلوم
کرد و یک زاویه که نصف فاقه است در آن بین یک حال باشد
پس زاویه ارتفاع معلوم کرد و چنانچه پیش از این در آن مثلث
بیان کردیم و همچنین در ضلع آن مربع از آنجا که مسطره سمت
باشد ابر معلوم کرد و یک ضلع دیگر نصف قطر مربع است
معلوم که او مثل نصف قطر دایره است و زاویه فایده را که نصف
کرده از خط مشرق و مغرب معلوم پس زاویه که در مرکز دایره
حادث گشته باشند معلوم شود آن سمت ارتفاع کوکی باشد
که ارتفاع کوکی در نصف النهار و غیر نصف
النهار در جمیع جهته معلوم کرد و با سمت ارتفاع سطحی از زمین را
سنوی کنند و با اوج و کج محکم گردانند و آن قدر که ممکن
باشد سطح اولت وی کنند و حلقه بفرایند از مسیله برنج
و هر چند که نزدیکتر باشد برتر بود و بعضی اوسه اصبع بود و
او دو اصبع و باید که روی حلقه بسیار هوا و دست باشد پس
روی محراب حلقه را خطوط ارباع بیرون آورند و حلقه را موازن

سطح افق یکجوشنست محکم کرد تا چنانچه بلند و حلقه از سطح افق
نیم گز باشد و خطوط اربع حلقه بر خط نصف النهار و خط مشرق
و مغرب بود پس هر ربع از سطح محدب حلقه را قسمت کنند سه
درجه است و در فاق یکجوشنست پس بر یک حلقه آنجا
که نقطه تقاطع خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب باشد



دوره

دایره بکشد که قطر او ربع گزی باشد و از آنجا که چنانچه عرض او
نیم گز باشد پس اسطوانه بسطاند از چوب محکم بقایستند
که غلط او قدر چهر دایره باشد و بر سر این اسطوانه آنجا که مرکز را
اسطوانه بود دایره بکشد که قطر او دو اصبع باشد و از آنجا که
چنانچه عرض او ربع گزی کرد پس اسطوانه آن را در آن خط محکم
کنند چنانچه عمود باشد بر سطح اسطوانه و آن سطح را راس
اسطوانه کبیر یا دانه کی کند و بر سطح محکم کند و بر سطح
همو بکشد تا دو وقت عمل سطح راس اسطوانه کبیر فرسوده
نشود پس اسطوانه کبیر را در آن حفر که مرکز حلقه است محکم
کرد تا چنانچه ارتفاع او مساوی ارتفاع حلقه باشد از
سطح زمین که اگر دایره توهم کند که بر سطح حلقه که در پس سطح
راس اسطوانه کبیرین یکد و در پس سطح بسطاند از چوب
ساج یا از سر طولش زیاده از نصف قطر حلقه و عرض و عمق او
سه اصبع و بر یک طرف این مسطره نشانه بکشد پس بر بلند
اسطوانه آنجا که عمود است بر سطح راس اسطوانه کبیر و نشانه
مسطره را در آن عمود بکشد و قطعه محکم کند تا مسطره همچون
عضاده در محیط حلقه بکشد و از جانب بر مسطره آنجا که راس
محیط حلقه است مساوی کوه چاک حاد الراس فروزند تا آخر سطح

محدب حلقه را بنام دارند و در وقت حمل محبت و باید که از آنجا که است
 است تا سر خط که خارج حلقه باشد فریب نیم کن باشد
 پس مسطره دیگر میباشد مثل مسطره اول در عرض و عمق
 مسطره ثالث مقسوم و طولش قدری کمتر و عرضش بخت مستقیم
 منصفه گردانند و یکسره را از جانبین چنان سازند که از آنجا
 طولانی حاصل آید و در مسطره اول از آنجا که تقصیر قطب است
 یا فرس بعد شیری حفره منبع طولانی مسطره ثانی در
 بنشانند پس هر دو مسطره را بهم ترکیب کنند و در طولی حفره
 سوراخی مستقیم بکنند چنانچه باز آید مسطره ثانی بگذرد
 از جانب جلوی دیگر و بسیار محکم کنند چنانچه مسطره ثانی
 در حرکت کند بشرط آنکه چنان نباشد و باید که از آنجا که
 پیوند هر دو مسطره لبیت تا سر هر دو مسطره که خارج حلقه
 لبیت مساوی باشد پس در مسطره بخط منصف در
 حد فریب نشانند بعد میان هر دو یکسره کان پیش بوزد
 مسطره ثالثه بنشانند پس زیاده از طول هر دو مسطره و
 یک اصبع و عمقش نصف اصبع و اول قسمت کنند با خط مسطره
 اولی که جز اول باشد یعنی نسبت اولی با طول اول همچون
 نسبت اخیر و ترجیح باشد با جزو پس هر دو طرف مسطره اول

ثانی

و ثانی که خارج حلقه لبیت آنجا که خط منصف لبیت هر دو را
 بشکافانند مساوی باشند و مسطره ثالثه را در شرق مسطره
 اولی و ثانی بنشانند و طرف آخر مسطره ثالثه را در شرق مسطره
 ثانی مساوی محکم کنند و هر دو طرف شرق مسطره ثانی مساوی
 بگذرانند تا در وقت حرکت مسطره ثالثه را در شرق مسطره
 کنند و لب از شرق او اینست اما صرف از ارتفاع و سمت ارتفاع
 کوکب چنان باشد که مسطره اولی را حرکت میدهند بر سطح
 حلقه جانب کوکب پس مسطره ثانی را نیز حرکت میدهند
 و از هدف نظری کنند تا چند آنکه هر کوکب از هدف و تقصیر
 دید شود پس از آنکه حادث کرد از مسطره اول و ثانی
 و ترا ارتفاع بود و از سطح محدب حلقه با این شرق و مغرب
 و با این سما و ارتفاع که مرکز است در مسطره اولی سمت ارتفاع
 کوکب باشد از ارتفاع کوکب و جمع
 جواهر معلوم کرده میشود تا سمت سطح زمین مستوی گردانند
 و خط نصف النهار و خط شرق و مغرب را خارج کنند پس در
 مسطره مستقیم مساوی بنشانند از چوب ساج طولانی
 هر چند که پیشتر باشد بخت است و عرض هر یک چهار اصبع و
 عمق شیری و هر دو مسطره را در منصف بر زوایای قائمه

تقاطع کردند و خط مستقیم به نصف عرض هر دو مسطره
بکشند و هر دو مسطره را موازی سطح افق محکم کنند چنانچه خط
نصف یک مسطره

و عمق

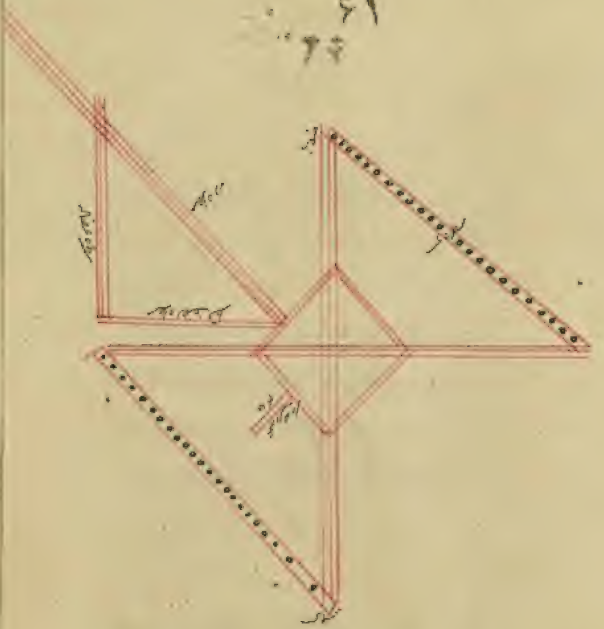
و عمق او نیم کن بیشتر بود پس عمود بستانند از آهنی بخت
مستقیم اسطوانی شکل که سطحی او قدر این تقیه باشد که
در وسط هر دو مسطره لبیت و طولش چهار کن باشد پس این
عمود را در آن تقیه محکم گردانند تا قلعی را سرب و باید که
فایم باشد هر سطح افق پس دو مسطره دیگر بستانند بنا
از مس یا برنج که طول هر یک نصف او دو مسطره اول باشد
و عرض و عمق هر یک دو اصبع بود پس یک طرف هر دو را با
ترکیب کنند چنانچه ترکیب بر کار باشد و متحرک بود یکی
از آن دو مسطره در قطر او سه یا چهار حلقه بخت مستقیم
محکم کنند که فرائض هر حلقه مثل غلط عمود حدیدی باشد
اندک زیاده و حلقه را در عمود کنند چنانچه آن مسطره
که در آن حلقه باشد قائم بود بر سطح افق و متحرک باشد بر
کره عمود حدیدی و این مسطره بجای نصف النهار قطر باشد
و آن مسطره دیگر مسطره مضاده بود در هدهد بستانند
که تقیه هر دو بخط مستقیم نصف مسطره باشد پس آنجا
که از آن مسطره نصف قطر است که با سطح زمین لبیت
حقوقی که بسیار آهنی بد و زرد چنانچه متحرک باشد و روی
این مسطره و تر بود باید نسبت طول او با طول مسطره نصف

بر خط مشرق و مغرب مطبق باشد و خط نصف مسطره دیگر
خط در نصف النهار مطبق بود پس آنجا که تقاطع نصف
هر دو مسطره باشد تقیه مستقیم یکند که قطر آن سه اصبع باشد

مطر همچون سنبله و تر تا به باشد با نصف قطر این مسطر را
 با جزاء و ترجیح دایره قسمت کنند و بر طرف دیگر مسطره مضاده
 بر خط متصف شقی بکند بقدر مسطره و تر بشرط آنکه طول
 مسطره نصف قطر و مسطره مضاده مساوی باشد و نسبت
 طول مسطره و تر بطول هر دو نسبت پیدا کرد بود پس در آن
 در مسطره از جنوب ساج که بر خط مشرق و مغرب باشد
 از خط متصف آن هر دو جانب او بقدر طول مسطره نصف
 در محکم و قایم کند چنانکه یکی بر نقطه مشرق باشد و دیگری از
 هر دو جانب او بقدر طول مسطره نصف قطر و محکم و قایم
 کند چنانچه یکی بر نقطه مشرق باشد و دیگری بر نقطه مغرب
 و بر هر یک از این مسطره مستقیم محکم کند چنانچه بر خط باشد
 از جانب او و طول هر یک مسطره مساوی طول مسطره و تر بود
 و هر یک از این مسطره را با جزاء و ترجیح دایره قسمت کنند از هر
 دو مسطره سمت باشد و مسطره و تر را بعد از آن که از قاعده
 مسطره نصف قطر برین سطح که جانب سطح زمین باشد بر
 متصفها و مقیاسی دقیق محکم گردانند با جزاء آن دو مسطره
 که بر خط مشرق و مغرب است میسر آید و چهار مسطره دیگر بسا
 بستارند که طول هر یک از این باشد تقریباً و آنجا که تقاطع

هر دو

هر دو مسطره که بر خط مشرق و خط نصف النهارند ترکیب کنند
 چنانچه بر هر یک حاصل آید تا حافظ مسطره و تر بود که آن سوره
 افق بکشد اما عمل از وجان بود که
 مسطره نصف قطر خط را یک میدهند تا چند آنکه کوکب از
 هر دو نقطه هدف دیده میشود آن مقدار که از مسطره
 و تر میان هر دو مسطره بود و تمام ارتفاع کوکب باشد
 آنرا در دو جدول و تر قوس کنند تا تمام ارتفاع کوکب باشد
 معلوم شود پس مسطره و تر را چنانکه چنانچه و از قوس
 کرده دو مسطره سمت را که بر نقطه مشرق یا مغرب محکم کرده
 لبیت جانب مسطره و تر آید از آنجا که مقیاس لبیت نقطه
 مشرق یا مغرب از مسطره سمت و تر سمت باشد قوس را
 سمت ارتفاع بود که از او ارتفاع
 کوکب معلوم گردد در جمیع اوضاع با سمت ارتفاع اسطوان
 راست بستارند از نخست متن بابت اسطوان شکل یا ستون
 بر اضلاع و هر چند که طولی بیشتر باشد بهتر باشد پس بکین
 او را بقدر شیبی بر شکل مخروطی و طبعی ری راست کند و آن
 مخروط را در آهن یا مس و کینند تا استوار گردد و حلقه کوچکی
 مستدیر از آهن بستارند



چنانچه بقدر روی کتی بود بر سر مخروط و تپند و میاس و قیاس
 راست بر سر مخروط و تپند محکم و باید که بر قیاس بدرباشد
 بر شکل کوکبه تا حلقه ثان سر قیاس بدرباشد و منتهی باشد بر
 پس خطی باریک سبب است که در کس و بار و کس و کبر او در حلقه
 محکم کند و باید که خط در آن باشد پس در میدان یا در عرض ضعی
 که او را وسعت کاهی فضائی باشد و سطح او هموار بود و در عرضی
 از زمین دایره هندی بکشند و هر چند که دایره بزرگتر باشد بهتر
 بود و خط نصف النهار را هم کشند محیط دایره و باید آنجا که دایره بود

زمین

زمین و در اینست و کج محکم کرده باشند استون و اقامت کرد و اندر بر
 مرکز دایره یا بر غیر مرکز دایره چنانچه مستقیم که بر نصف استون
 باشد عمود بر خط نصف النهار و باید که آنجا که قاعده
 استون است محلی منافی باشد انچه خوب محکم یا از آهن پس
 از آنجا که قاعده استوانست بر کرد و حفر مستدیر بر شکل حلقه
 بر ند چنانکه عرض و عمق قدر نیم اصبع باشد و حلقه رستانه
 از آهن بسات مستدیر و سطحی کن از آن حفر مستدیر قرار
 کف بود و در حلقه هم از ده کس در آن در حلقه محکم کند و
 آن خط را خط ظل خوانیم پس آن حلقه را در آن حفر کبر کرد
 قاعده استوانست در کبرند و هر حلقه را محکم و راست کند
 چنانچه حلقه بآسانی بر کرد قاعده استوانه و دو کند و آن
 حفر بدرباشد و خط دیگر در آن در حلقه و ده کوکب بکشند
 و ده و آنجا که قاعده استوان لبیت بخط نصف النهار و قزو
 کویند آن خط نصف النهار باشد پس مضاعف سبب است و بقدر
 ربع کزی و در دو لبه ریشاند و لبه ها را منقاطر یکدیگر بکش
 سوراخ مستدیر کند و باریک سر مضاعف آنجا که خط نصف
 که بطول مضاعف قاعده سوراخ و قیق بکشد و آن خط و ده
 و کس با که بر سر مخروط استوان لبیت در آن نقشه در کنند

و از نظر مضاده آنجا که برابر شد فرجه نیم را بدو هر دو باشد
حلقه که چک باره بازه باشند و خطی هم رود که در دو
در کشند و بر این خط شاقول را بر محور ط جانب زمین
بود پس مسطره بستانند از من یا چوب سماج طولش قدر
نصف یا نکت و یا عشر باشد از آنجا که سر مخروط اسطوان
است با مرکز فاعده استوان و آن نسبت مسطره با
قسمت کنند چنانچه اگر قدر نصف باشد بی و اگر
نکت بود بر بیت و اگر عشر بود بخش قسم کنند چنانچه
نسبت طول استوان با خرد همچون نسبت قدر طول
مسطره باشد با خرد او اینست

اما معرفت ارتفاع و سمت
چنان بود که مضاده را بدست راست ثابت دارند و قطر
در هر دو تثبیت مضاده می کنند و بدست دیگر خط مضاده
می کشند و از ستون دور می شود تا چنانکه کوکب از هر دو
تثبیت فرودید شود بر خط مستقیم و لا محاله کوکب
سمت سر مخروط اسطوان کرد پس در آن حال

شاقول



شاقول را هاکند تا سر شاقول ماس سطح زمین کرد و آنجا که مسقط
سر شاقول بود نشانی بکنند پس از موقع علامت با مرکز فاعده
استوای ارتفاع کوکب را می دهند و می بود زیرا که اگر شعاع خط
مستقیم ستون بنظر برآید و صد و صد و از نظر همین خط

کنیم موازی خط مساوی این خط باشد و آن خط ظل ثانی ارتفاع
 بود پس خط ظل را میکشند بموقع علامت بقدر تمام آن مقدار
 از خط ظل مستوی ارتفاع بود آنرا با مسطره بقوم تطبیق
 تا اجزا معلوم کرد و از خط قوس و ارتفاع کوکب باشد پس خط
 نصف النهار بر خط نصف النهار که در این هندیه اخراج کرده
 باشند بنهند و میکشند بقدر تمام بشرط آنکه خط از خط نصف
 النهار جدا نشود باز او بر حادث و در مرکز قاعه ستون
 آن را و بر تمام سمت ارتفاع بود پس از نقطه علامت که
 موقع شاقولست در وقت رصد عسوی اخراج کنند بر خط
 نصف النهار آن مقدار حجب زاویه باشد آنرا تطبیق با مسطره
 بقوم کنند تا اجزاء ظل پس با هر واسطه اجزا معلوم کرد
 که اجزاء خط ظل بود که و ارتفاع است آن اجزا حجب تمام
 سمت کوکب باشد اما امتحان سمت سمت خط ارتفاع
 چنان باشد که از آن سمت خط ظل را میکشند تا آنجا که علامت
 موقع شاقولست بقدر تمام پس از آن خط ظل هر جا که خواهد
 نقطه تعیین کنند از سطح زمین و خط نصف النهار را نیز
 کشند چنانچه منطبق باشد بر خط نصف النهار که داخل قاعه
 هندست پس از نقطه تعیین عسوی اخراج کنند خط نصف

النهار

النهار تا مثلثی حادث کرد که در این و از خط نصف النهار باشد
 ضلع ثانی از عمود بود و ضلع ثالث و از خط ظل بود پس
 بمسطره مقسوم خط ثانی و ثالث را اجزاء معلوم کند بر واسطه
 آن در مقدار ضلع ثانی را مقدار معلوم کند بحسب آنکه
 ضلع ثالث باشد که و ارتفاع ثانی است آن مقدار حجب
 تمام سمت ارتفاع بود اگر و افق اول باشد عمل از صحیح بود
 اما امتحان سمت ارتفاع مثلثی که اول حادث شده باشد
 از اخراج عمود از موقع علامت که مسقط شاقولست در
 زمان رصد بخط نصف النهار پس آن ضلع که آن عمود
 است و آن ضلع دیگر که آن خط نصف النهار راست بمسطره
 مقسوم اجزا معلوم کند و هر یک را رسم کند و چون مجموع
 بستاند اگر و افق ثانی ارتفاع باشد صحیح بود ارتفاع
 و اگر مستوی چنانچه
 گفته آمد بجمع شرایط بر خط نصف النهار قائم کند چنانچه
 خط متصف ستون عمود باشد بر خط نصف النهار و
 خط عموده و تقید طول ستون بستاند و بطرف
 او عموده محکم بیند و کوکب رصد کند تا مرکز عمود
 از هر دو نقطه هند و عموده دید شود پس خط ظل کرد

آلت در خط و تراست بکنند بطرف عضاده و تلخ و در هر خط
مستقیم کرد آن مقدار از خط و تر و تمام ارتفاع کوکب باشد
و در آن حال تا قول می شود و آن نقطه ساخر و همو را خارج کند
بر خط نصف النهار و چنانچه گفته آمد جیب تمام سمت معلوم
کند و این آلت در کوکبی که در دایره نصف النهار را خارج
کند بدانی هر چه تمام تر پس بر این خط هر چند بعدی
حاصل میشود از قاعده ستون زردبان یا بهر میان دندانج
و سنک یا ارتفاع کوکب بر بعدی از سمت رأس معلوم کرده
تا بعدی که کوکب باقی باشد

که ارتفاع کوکب با سهم در جمیع ارضاء حاصل
میشود تحقیق در میدان یا زمینی که واسع و عریض بود
و سطح موضعی یا از زمین یک و سنک و سایر وجه محکم کند و
دایره هندی یا حیاط هر چه تمام تر بداند و خط نصف
النهار و خط مشرق و مغرب خارج کند پس مقیاس مدور
که غلط او قدر که باشد و طولش یا تا صبح زیادت و سرش
مدور باشد و حلقه کوکب را بر مرکز دایره هندی یا حیاط
بر مرکز محکم کنند چنانچه فراموش بود پس خطی در گوش بر حلقه
مقیاس محکم ببندند چنانکه حلقه بر مرکز مقیاس دو و کند پس

بر سر

بر سر دیگر خط عضاده بندند که طولش قدر شعری باشد
چنان در وقت از خط خط نصف عضاده یا خط یک خط
مستقیم شود پس مسطر و بستانند در نصف یا نیک یا ربع
یا عشر آن خط و آن مسطر را سمت کند جیب اخراج که ثابت
طول خط جزو باشد و حلقه کوکب را در دایره و نظیر عضاده
محاذی نقیصه که بر سر راست محکم کند و خط و ساخر و
بر نصفه مدور و حلقه گذارند پس چون خط هندی که کوکب
ارتفاع معلوم کند عضاده بدو دست محکم بکشد و مستقیم
میدانند و نقیصه هندی بر چشم دهند و روی جانب کوکب
هند و نظری کنند تا وقتی که خطی سخت کشید شود تا
چون خط مستقیم گردد و کوکب از هر دو نقیصه دیده شود
و اگر کوکب از افق مرتفع گشته باشد کسی بر شکل منبری
ذیر پای خود تا مرتفع شود پس چون کوکب دیده شود از
نقشه در آن حال تا قول دهانند تا رأس ساخر و ما سرش
کرد پس از آنجا که خط است تا رأس ساخر و جیب ارتفاع
کوکب باشد و آن سطح زمین را از آنجا که مسقط ساخر و است
نشان کند پس آن مقدار از خط ساخر و است که جیب ارتفاع
است تا مسطر و مقسوم تطبیق کنند تا اجزاء جیب معلوم

کرد و در قوس آن ارتفاع کوکب بود پس همان خط را که بر حلقه
و مقیاس بسته باشند بر خط مشرق یا مغرب بند کردند و در
دایره هندی است و می کشند خط را به تمام بشرط آنکه از
محاذات خط نکرده پس از نقطه علامت که مسقط شاقول
است بر این خط عمود خارج کنند و آن را با خط دیگر برابر کنند
از جیب سمت ارتفاع بود از این مسطره مقسوم تطبیق کنند
با اجزاء معلوم کرده و بحسب اجزاء تمام ارتفاع و بواسطه آن
اجزاء آن مقدار و باقی اجزائی که معلوم کرده آن نسبت
که آن خط که تمام ارتفاع است و ترنزا و نیز فائز است
جز و باشد مثال نصف ظاهر از فلک
و کوکبی که ارتفاع او مطلوب است نقطه
و دایره هندی که موضع نقطه است شرق یا مغرب است و
موضع مقیاس و خط مستقیم که خط با عضاده است
خط شاقول در وقت رصد و خط مستقیم به هو
از فاعل مقیاس با مسقط شاقول پس زاویه
ارتفاع کوکب یعنی خط جیب زاویه معلوم است بر نقطه و
جیب تمام تمام او خط با یک که ترنزا و نیز فائز است
بود و خط که بر خط مشرق و مغرب تطبیق کردیم با ستفا

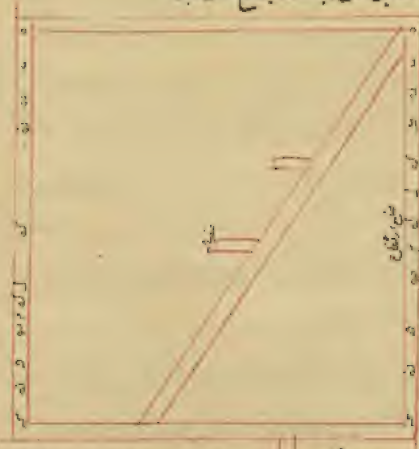
پس

پس از نقطه مسقط شاقول بود عمود خارج کردیم
بر خط این خط جیب



زاویه راست بود آن اجزاء که از جیب تمام ارتفاع کوکب
معلوم است تطبیق مسطره مقسوم کردیم بر این اجزاء است اما
بآن مقدار که از ترنزا و نیز فائز است که باشد چند بود
معلوم کردیم سمت ارتفاع کوکب در زمان مطلق
از جنبه موضعی
کلی را و عرض بلد را و فائز ارتفاع کوکب با بقاء به تحقیق و
تدقیق از چهار مسطره متساوی متوازی الاضلاع که از
س باشد در هر یکی از آن متساوی با ضلع قائم الزوا یا
پس این آلات را نصب کنند در سطح نصف النهار چنانچه در و

ضلع که مقابل هم باشد موازی سطح افق بود و دو ضلع دیگر
مقابل هم بود باشند بر سطح افق بود



و دو ضلع دیگر مقابل هم بود باشند بر سطح افق پس دو طرف
ضلع بالا این که موازی افق است آنجا که زاویه است ثقیفه
در یک بند و هر ضلع را بصفت هر وقت کند و آنجا که
بد قایق و توانی که ممکن کرد و اینها سمت از جانب
هر دو ثقیفه کند که برنا و نیز است پس بستاند که نسبت
طولش با طول هر ضلعی همچون نسبت در قائمه است با نصف
قطر و بر یک طرف مسطره ثقیفه مد و یک بند بقدر آن ثقیفه

که بطرف



که بطرف ضلع مرصع و باید که این مرکز را ثقیفه بر خط مستقیم
باشد که مناسبت سطح این مسطره است و بر این دو همد فرود
بنشاند چنانچه در سمت و این مسطره مضاده باشد
اما عمل از آن چنان باشد
که ارتفاع کوکبی مطلوب باشد مضاده را بر ثقیفه که بر ضلع
مرصع موازی جفتی که کوکب باشد از سمت راست نقطه
حلقه و فلک محکم کرد و آنجا که مضاده واحد باشد و اگر در
هر ثقیفه مضاده باشد آن ضلع مشهور مربع مضاده را که
سوی کوکب باشد خریک میدهند چنانکه کوکب از هر
دو ثقیفه دیده شود پس آنجا که طرف مضاده باشد از ضلع
مضوم مربع ظل اول ارتفاع افتاده باشد و ظل تمام ارتفاع
بود اگر ارتفاع در ضلع تمام ارتفاع افتاده باشد قوس آن
ارتفاع کوکب باشد تا تمام ارتفاعش ربع فلک قوس آن
و خط **۱۰۰** نصف قطر دایره متصل اند بقوس ربع **۱۰۰**
قوس **۱۰۰** من **۱۰۰** و خط **۱۰۰** خط ماس که عبور کند
بر نصف قطر و خط خطی که از مرکز پس و ن آمده است و
نقطه که در آن دور است بگذشته و قطع کرده خط ماس
بر خط **۱۰۰** ظل قوس **۱۰۰** باشد معنی ظل من دور که

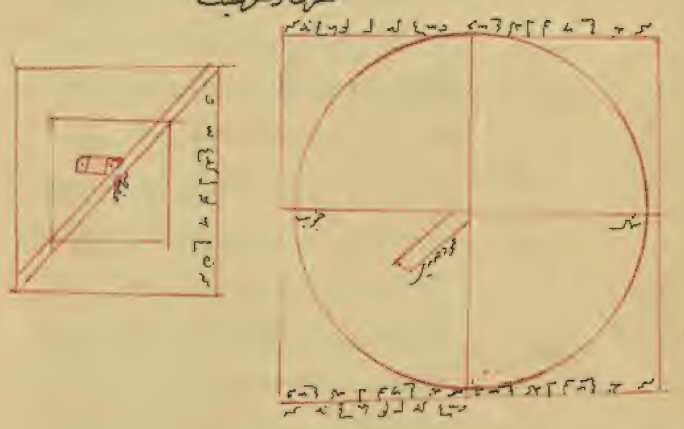


مثل نصف قطر دایره باشد و خط عماده است در وقت وید
 کوکت قطع کرده خط ac مانس دایره خط ab ظل قوس ac
 باشد و هو الطولوب که ارتفاع کوکت باشد
 ارتفاع از این آلت معلوم میشود بنیای استقضا و تحقیق
 و جمع مطالب که از آلات ارسا ده معلوم کرد و از این آلت در

میشود

سعی و تحقیق با چندین مطالب یکی و این آلت ترجیح و تفصیل
 دارد بر آلات ارسا ده قدام از چهار وجه مذکور چهار مسطره
 مساوی بستانند از من کعبه من هر یک چهار اصبع باشد و
 عمق دو اصبع و طول هر چند بشتی باشد تحقیق مساوی بود
 و از این چهار مسطره بر وجهی بستانند مساوی بر اضلاع قائم
 هر ضلع او را از طول منصف کرده اند خط مستقیم تا نقاط
 یقین شود یعنی مشرق و مغرب و جنوب و شمال و عرض هر
 ضلعی به قسم کنند از تقسیم اجزا پس یک قسم از اقسام سه
 کانه را که بالای هر وجه منصف جزو بخش کند و ابتداء
 قسمت از نقاط اربعه کند چنانچه هر ضلعی از اضلاع مشرق
 بصد و بیست و شش و یک قسم دیگر که در وسط است
 اقسام دفا بقا جزا کند و قسم آخر را اقسام قوالی که امکان
 کرد و پس سطح از زمین بر وجه مذکور محکم و مستوی گردانند
 و خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب بنیای محبت
 اخراج کنند و این مربع را در محبت چوب گیرند و آنرا یکج و
 سنک محکم کنند و سوازی سطح افق چنانکه خط وسط منصف
 طول اضلاع مربع هر یک که ابتدای قسمتند بر خط باشد
 از خط مشرق و مغرب و خط نصف النهار چنانچه تقاطع از

باشد و باید که ارتفاع مربع از سطح زمین قدری باشد
 پس در داخل مربع آنجا که تقاطع خط نصف النهار با خط
 مشرق و مغرب است



دایره بکشند که قطرش برابر با ارتفاع باشد و آنرا هفتم کنند چنانچه
 نیم کمان عمیق او کرده و عمودی بکشند از آهنگ بنیاد
 ستوی و اسطوانی شکل فلک او قدر آن هفتم بود که در داخل
 مربع است و طولش سه گن باشد پس این عمود جدید را

در آن

در آن هفتم که در آنند بقلی و اسرب چنانچه عمود باشد بر
 سطح افق پس از چهار مظهر متساوی از هر مربعی دیگر
 متساوی بر اضلاع قائم الزوایا چنانچه طول هر ضلع از اضلاع
 متساوی نصف قطر مربع اول و بر یک ضلع مربعی ثان
 چهل حلقه مستدیر بچسبند چنانچه بعد میان حلقه ها
 متساوی باشد و مرکز هر حلقه بر محاذی سطح ضلع مربع ثانی
 باشد و از آنجا که داخل هر حلقه قدری فلک عمود جدیدی بود
 اندازد از زاویه چنانچه حلقه ها در عمودی بودند و بکشند پس
 حلقه ها در عمود جدیدی کشند چنانچه ضلعی که در هر حلقه
 کشند با ضلعی مقابل او عمود باشند بر سطح افق و آن دو
 ضلع باقی مربع ثانی موازی سطح افق باشند چنانچه هر
 وقت مربع ثانی را بخرایک دهند ضلع اسفل او بر سطح
 اضلاع مربع اول و در می کنند و ماس او میشود پس آنجا
 که اتصال ضلع مربع ثانی که در هر حلقه است با ضلع دیگر
 از جانب شیب تقصیر مدور بکند و آن دو ضلع دیگر هر
 یک شصت جز و شصت کند و هر جزوی بد قایق و ثانی
 که ممکن بود و ابتدا مقصود از زاویه بکند که مقابل زاویه
 تقصیر است بر وسط دیگر است آنکه نسبت طول او با طول

هر مثل از اضلاع مربع ثانی همچون نسبت وتر مربع دایره
باشد یا نصف قطر و در دو هفت چنانچه شرط است
نشانند و این مسطره مضاده بود و بر یک سر آن نصف کبر
زاویه مربع ثانی است بشرط آنکه مرکز تقسیم بر خط تقسیم
که نهایت سطح مضاده باشد پس مضاده را نصف و حلقه
و فرضه در تقسیم مربع ثانی محکم کند

اما عمل از چنان بود که مربع ثانی را تحریک میدهند
جانب ترکیب آن هر دو تقسیمه در مرکز کرد پس آنجا که
مضاده باشد بر ضلع مقسوم مربع ثانی ظل ارتفاع یا ظل
تمام ارتفاع بود و قوس و ارتفاع بود با تمام قوس و آنجا
که ظل مربع ثانی باشد بر ضلع مربع مقسوم و اول ظل است
بود با ظل تمام قوس و معلوم کرد و با سمت معلوم کند

بر سطح از زمین خط نصف
النهار اخرج پس در مسطره مستقیم از جنوب ساحه عمود
بر سطح زمین چنانچه بعد میان هر دو چهار اصبع باشد
موازی هم باشند و خط نصف النهار بر نصف بعد هر دو
یک در پس مسطره دیگر نشانند که از طول هر دو عمود
و عرض چهار اصبع بود اندکی کمتر و عمق و در اصبع در اصبع

بود

بره و این مسطره مضاده باشد پس یک سر و بر بعدی که یک
هر دو عمود است بنهند و بسا مستقیم بکنند و از هر دو قطر
عمود چنانچه سما و موازی سطح افق باشد و مسطره مضاده
متحرک باشد میان هر دو عمود بشرط آنکه مرکز یک مسطره مضاده
مرتفع باشد از سطح زمین نیم کمر تقریباً و در دو هفت چنان
نشانند چنانچه شرط است پس مسطره دیگر نشانند که
عرض و در اصبع بود و عمق اصبع و طولی با طول مسطره
مضاده بسته و تر فانی باشد یا نصف قطر این مسطره و تر
باشد پس بر سر مسطره مضاده که آن تخت است میان دو
عمود سقی بکنند مثل عرض و عمق مسطره و تر و مسطره
و تر را در آن سقی بنهند و طرف هر دو سقی را بمسار بدر
آوند چنانچه مسطره و تر و خسته بگرد و متحرک باشد در
میان سقی پس یک طرف مسطره و تر را در آن سقی بنهند
و طرف هر دو سقی را بمسار بدر و زنده چنانچه مسطره
و تر و خسته بگرد و متحرک باشد در میان سقی پس یک
طرف و تر را آنجا که مسار هر دو سقی است با مسطره مضاده
که تخت است مسار دهند و زنده چنانچه متحرک باشد در پس
مسطره را با خط و تر و ربع دایره سمت کنند و ایند از آنجا

که به ما در بر پست است بهی و ستون پس حلقه و زره کوچک است
بر آن سر سطره مضاده که شوق



داد محکم کند و خطی از دو گوش بر حلقه محکم کنند پس
ستون دیگر که طولش سی آن دو ستون باشد و بر یکسان
بکوبند و ستون قائم کنند بر خط نصف النهار و چنانچه

مید

بعد میان فاعدا او میان هر دو ستون اول پستی باشد
از طول سطره مضاده پس آن خط را در بکوبند و بکند و پس
خواهند که غایت ارتفاع کوکب معلوم کنند خط را بر کشند
بند رجح و نظریه مضاده می کنند تا وقتی که کوکب به
شود از هر دو نقطه هر دو پس بعد یکی میان طرف
شوق سر سطره مضاده باشد و میان رأس سطره و شوق
مربوط است با هر دو عمود و شوق تمام ارتفاع بود از این جهت
غایت ارتفاع کوکب معلوم میشود از این نصف النهار
و سطره بیست انداز شوق از سوی السطوح و در طول
مناوبی و عرض و عمق یکی از این دو سطره در هر
پستی از دیگری باشد پس بر یک خط آن سطره که عرض
عمق او پستی است هفت طولانی کنند بقدر عرض و عمق
آن سطره و بر یک آن سطره را در آن هفت کنند بشرط
آنکه آن سطره محصور قائم باشد بر آن سطره دیگر و هر دو
باشد در هیچ طول و پس خط استقیم منصف عرض
هر دو سطره را بکند و از آن چنانچه خط هر دو سطره
عمود باشد بر یکدیگر و آن سطره جیب باشد و سطره
دیگر که منفرجه است در هفت سطره سهم بود باید که برایت

مسطره زنجی گرفته باشند تا بر سطح باشد از سطح مسطره و از آن
بیرون نیاید پس مسطره دیگر بستانند در طول و عرض و
عمق مساوی مسطره سهم و یکطرفه او را با طرف دیگر
سهم ترکیب کنند همچون ترکیب برکات و نامی و تحرک باشد
بر سطح خارج او و دهد و متساوی متقاطعی نشانند چنانچه
در سمت



و این مسطره معصوده باشد و باید که این هر سه مسطره در طول
مساوی

مساوی باشند پس هر یک از مسطره جیب و سهم را صفت
بشست جز و مساوی کند و هر جز را با جزای که مرکز کرد
و ابتدای صفت از آنجا کنند که هر است در مسطره جیب و
و مسطره سهم از آنجا که نهایت طرفی که متصل است بخبر پس این
آلت را در سطح نصف النهار و نصب کنند چنانچه مسطره سهم شود
افق باشد و مسطره جیب عمود باشد بر سطح افق

اما از دو چنان باشد که مسطره معصوده را تحرک صفت
نا و فنی که کوکب مرصود از هر دو تقصید و در هر یک در مسطره



جیب بجانب سطره مضاده با طرف سطره باس سطح سطره جیب
کند پس از آنجا که طرف سطره مضاده است تا حفره از آنجا سطره
جیب ارتفاع باشد از آنجا که جیب با طرف سطره سهم که
است سطره مضاده جیب تمام ارتفاع باشد

که ارتفاع آلت با سمت معلوم میشود در
جمع اوضاع تحقیق سطحی از زمین راستوی کردن خط
نصف
الهند و خط مشرق و مغرب را می کشند باین جهت پس در
سطره بستانند از جیب ساج یا از سمت متاوی متوازی
السطوح و با سطح ایاز از عرض خط مستقیم منصفه کنند
و هر دو را در منصفه تقاطع کردند چنانچه خط منصفه
هر دو سطره بر یکدیگر می خورد باشند پس هر دو سطره را بر خط
نصف الهند و بر خط مشرق و مغرب نصب کنند و از سطح
افق چنانچه خط مستقیم که منصفه عرض سطره اند منطبق
کردند بخط نصف الهند و خط مشرق و مغرب و یکدیگر ساج
محکم کنند پس نقطه که تقاطع خط منصفه عرض سطره با
حفره سطره یکند چنانچه قطر او را صیغ باشد و منقو
سری تقریباً و عمود بستانند از آن جهت باینستند و غلط
اوقد حفره سطره محکم کردند بقلعی و اسرب بشرط آنکه عمود

باشد

باشد بر سطح افق و چنانچه سطره متوازی السطوح بستانند متاوی که
طول هر یک از آنی باشد تقریباً و آنجا که اتصال هر دو سطره
اوست ترکیب تا مر جیب حاصل آید که حفاظ آلت باشد و
وقت عمل پس سطره بستانند از سمت باینستند پس یک غلط
او را صیغ باشد و نیم در یک طرف او سطره را می سطره بر یکند
بقدر عمود جدیدی و این سطره را بیان جدیدی بخلفه
فلس محکم کردند و باید که این سطره از آنجا که تقریباً قطب است
تا طرف و متاوی باشند از آنجا که تقریباً عمود جدید است
با طرف آن دو سطره اول و این سطره سهم باشد و سطح او را
بخط مستقیم ادغام کنند پس سطره دیگر بستانند از سمت
متوازی السطوح در طول متاوی سطره سهم باشد و
عرضش را صیغ بود و عمق او نیم صیغ بر یک طرف او انبوه
باینستند پس طول او را صیغ باشد تقریباً و از آنجا
او بقدر غلط سطره سهم بود ترکیب کنند چنانچه سطره
بر اینو به قیام باشد پس انبوه در سطره سهم بکشد چنانچه
انبوه در جمیع طول سطره سهم بکشد چنانچه انبوه بر تخته
باشد محکم آنکه هر دو سطره بر یکدیگر عمود و قیام باشند
و این سطره جیب باشد بر طرف دیگر سطره سهم که مقابل

طرف سو و حد بدست مسطر دیگر از سوازی السطوح یک
 ترکیب کنند همچون ترکیب یکا و طولش مثل آن مسطر باشد
 و بر سطح خارج آن مسطر دو وجه منتهای متقاطعی یکدیگر
 محکم گردانند و این مسطر عضاده باشد پس هر یک از مسطر
 سهم و جیب آنجا که خط منصف عرضت به جزو وقت کنند
 و هر جزوی را با جزئی که مانده کرد و چون خواهند
 که ارتفاع کوکب باشد ارتفاع معلوم کنند از این آلت مسطر
 عضاده را بجزایک دهند جانب عضاده تا چند آنکه طرف مسطر
 عضاده ماسطح مسطر جیب گردد و خط مستقیم که منصف
 هر دو مسطر اند بر یکدیگر قائم شوند آن مقدار از مسطر جیب
 ارتفاع کوکب باشد و از آنجا که مسطر جیب است تا آنجا که
 اتصال مسطر سهم با مسطر عضاده است از مسطر سهم جیب
 تمام ارتفاع کوکب باشد پس مسطر محکم دارند بجای خویش
 و مسطر جیب سوازی افق گردانند و بجزایک میدهند تا چنانکه
 طرف مسطر که منطبق خط مشرق و مغرب است ماسطح مسطر
 جیب گردد بشرط آنکه مسطر سهم ثابت باشد و خطوط مستقیم
 که منصف عرض هر دو مسطر اند قائم باشند بر یکدیگر تا آنجا
 که طرف مسطر که بر خط مشرق و مغرب منطبق است با طرف مسطر

جیب

جیب که صورت است بر مسطر سهم از جیب جیب سمت ارتفاع بود از
 مسطر سهم جیب تمام سمت ارتفاع بود خامه در معرفت آنجا



آنجا اعمال کرد و منحنی این ساله میرهفت جد و است

جدول خلائی و بی بی باظل المستوی ایضاً

[illegible]

جدول الظل الثاني وسي الظل السوي ايضا

میل اول

میل اول میل ثانی

[illegible]

جِدْ وَلِظُلْمٍ مَعْلُوسٍ

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin red lines forming squares across the entire page. There are approximately 20 columns and 25 rows of squares. The paper has a light cream or off-white color.

الحبيب

الحبيب

مطالع البروج خط الأستوا
للمرصد
مطالع البروج في موضع
سراغند
مطالع البروج
مطالع البروج

[illegible]

جدول اسم نوی نصفی و

حدول اسم قوم نصف في مصر

هذا الجدال للسمت طه المرض لكل خمس ربع ربع دائرة الا

جدول چند از پنج خانی بجهت تصحیح آن که در ضمن این رساله مذکور است
تا بوقت حاجت رجوع بنجات نشود آنچه جدول دوم در این رساله
مندرجست فلان استواری ناصبا و اولی از طالع سکوس و میل اول
و میل ثانی و جیب سهم و مطالع خط استوا و مطالع فلان مستقیم

من اول الجدی و مطالع

بلد و رصد

که مراغه

بلد

و

عرض و تقدیل النها خط استوا و تقدیل النها د

و

مرغه و سائر النها خط استوا ساعات النها و مرغه و سهم و ربع
و غیره بنصیف پنج و دوایر قطرات که محتاج الیه این کتاب
است از جدول سوم گشت اما تغییر این سواد و پیشین روز
نخستین بهشت و سیم ماه جاری الفانی ۱۹۲

من افاداة استاد البشر و العقل الخاری و شرقی قدس سواد و کفایت

رصد کسوف و جری افاده فرموده اند که قدم مبتدیان

از قسبت ذات الشبستان است که حکیم عظیم بطریق و بحر طی

اشاره بآن فرموده و متعری کیفیت صنعت آن نشود و

متاخرین بوجی کیفیت صنعتش بیان فرموده اند مطر

که بعکس جماع کینه قدر یکم معلوم کرد در طریق صنعتش که

از جوی راست که تغییر را و عیاج بدین باشد مطر سازند

سئل مضاره اسطرلاب کرده و طرف آن دوله باشد عرض یک

قریب چهار انگشت و دیگر از او وسیع بقدره و انگشت و دو

میان لنبه بزرگ نقبه در قوس باشد سندی و دوله بزرگ و کثیر

مسامت مرکز آن نقبه نقطه تعیین باید کرد که بران نقطه در

رسم نمایند بعد نصف قطر صفحه افشار بطریقش آنکه لنبه

بزرگتر را دو دو پیش از کسوف بخاوی آفتاب است اند و نظر کنند

که شعاع آفتاب از نقبه لنبه بزرگتر چه قدر از لنبه خردتر شود

میکردند و لا محاله قدر منور دایره خواهد بود پس نقطه ساعت
 نشان دایره بعد نصف قطر دایره مضبوط دایره رسم کنند پس قطر آن
 دایره را بدو و از ده قسم مساوی تقسیم نمایند که از تقاسم اصابع
 باشد همچنان محیط آن دایره را بدو و از ده قسم منقسم سازند
 که از آن اصابع هر معلوم شود و از تقاسم محیط انصاف قطرها
 هرگز دایره اخراج نمایند و بر تقاسم قطر دایره رسم کنند تا اصابع
 هر چه ظاهر شود و اگر زیاده تدقیق خواهند در بیان اصابع قطر
 و اصابع هر چه ولید فایده است کنند پس در روز کسوف آن دو
 لایحه را بدست و ساعت آفتاب و مریضه باشند تا طلوع ضعیف
 مثل یکس برکناره شعاع پیدا شود و آن زمان ابتدا کسوف باشد
 باسط لایحه در آن حال شعاع آفتاب بیایند تا ساعات بدو
 کسوف معلوم شود و اگر در اول طلوع آفتاب شیشه آفتاب وضع
 نموده باشند ساعت بدو کسوف معلوم شود و اگر در اول طلوع
 آفتاب شیشه ساعت وضع نموده باشند ساعت بدو کسوف
 بر وجهی دیگر معلوم شود و صحیح کرد و مریضه باشند تا سیاهی
 بغایت رسد که زیاده نشود و میل بقصان کند از مقدار
 سیاهی و این نور آفتاب کثیر اصابع قطر و هر چه معلوم شود و از
 ساعت و ارتفاع کثیر ساعت بدو کسوف و غایت ظاهر شود و خوب
 سیاهی نیز دایره نزدیک شود و وقت تمام انجلا باشد و الله اعلم
 بساطی

بسم الله الرحمن الرحیم

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد وآله
 اجمعین این رساله از انبیاست مثل بر چند باب با اول دو
 نامها اول است فیه فیل بدانکه آلت های آن پنجست اول بخود دوم بگو
 سیم لوب چهارم سیم پنجم محل محل دعوی کرد که اگر بر روزین تو
 مکن جوی کبری شایسته ایستادن بن بعضی از این آلتها زین
 از مکان خوف بیرون بروی اندر سطح آلتها و
 آن بر پنج فصل است فصل اول اندر بخود و بر وجهی است دراز
 میان آن چهار سو و طرف وی مدور و بزرگ جانب آن بر وجهی است
 چنانکه بخود و بر میان پنج باشد محکم و کرد که در پنج دستها است
 گرفته بود و فایده محکم بناده چنانکه کرد که در پنج دستها ساخته



بدست شاید گرفت و بدو فایده محکم بناده چنانکه آسان بود و

و صورتی است چون خواهیم که بدین آلت نقل معلوم را بقدر معلوم
برداریم باید که نسبت قطر محور به قطر فلک چون نسبت قوس بود
مثالش خواهیم که نقل ده سن بقوس کنیم بر داریم چون نقل که محور
کنیم دو طرف بدو زبان می آید چون محور آب و بر یک جانب می آید
چنانچه قطر آن ده بار نسبت قطر محور باشد چون جمع سن و کوه که
جمع دستگا محکم دور سازیم چون دستگا طالع سن سن محور را
برد و فاصله کنیم چون دو فاصله بر ده نگاه رستی بیاوریم و بر یک
محور بنویسیم و یکسر در نقل چون رستن و دستگا طالع سن سن
از پس یکدیگر بکنیم با رستن محور بچند نقل بالا آید و صورتی است



نقل ده سن در محل در پاره کویند این جهت صلب در آنجا که
مشاهده

مشاهده مقصود کرده با تمام چند آنکه خواهد چون نصف و یک و ربع
و غیره و چرخ دیگر صلب در زیر آن می آید و دیگر سری سوزنی
کند نقل بالا آید مثالش خواهیم که بدین آلت نقل معلوم بر
داریم نسبت بعد بعد از مرکز بدین صورت است



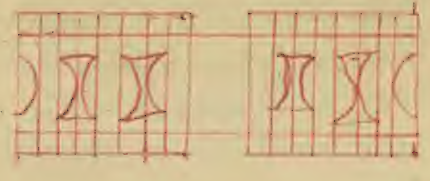
چون نسبت نقل نگاه دارند مثلاً سن چون خواهیم که بقیه
بقوس کنیم بر داریم چنانکه مثلاً باشد چون نقل و سری از بقیه
آب در زیر نقل کنیم قسم را که از سن در دستا زنی نقل
مرکز کنیم و جمع ده در زیر قسم کنیم و سر از سری بقوس کنیم و

درین کشیم نقل که پنج عزات بالا آید و مثالش اینست



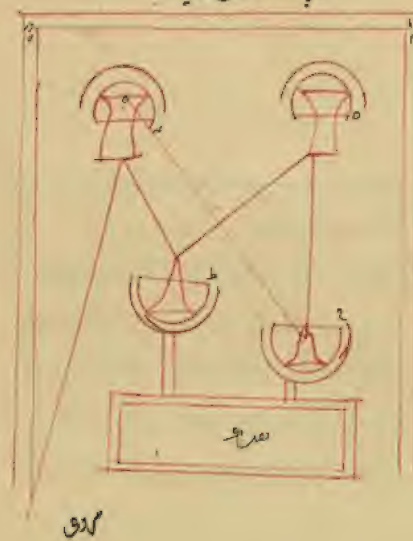
فصل سیم دریکه کاراکس الوقع خوانند آن چند باره چرخش
بر بخوروی سرچا کرده بعضی برینند و بعضی بالا محکم کنند و
رسن برافکنند و یکشند نقل و بر بالا آورد مثالش خوانیم که نقل
معلوم را بقوه معلوم برداریم اعداد بکرت چند مخیر آن چنین کنند
که برخواهند داشت بشرط آنکه نسبت سولف با سدا از در مخیر چون
نبت

نسبت سده که خنس و عشر است بدین صورت است

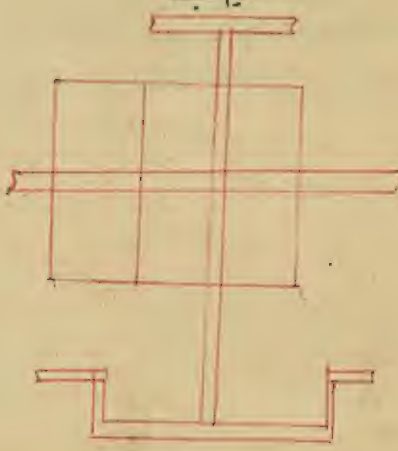


آن نسبت قوه نقل مکانی تواند بود بدین نسبت رست نگاه دارند
چون نصف ثلث و ربع و مانند این بخز متلافی شوند بود مثال بخوانیم
که بدین آلت ده من بقوه ربع و یک براریم یعنی ده من و نیم چون
نقل کنند و درکن ثابت بدست آوریم چون درکن آب و سر بر
این دو درکن هیم چون سوز موازی آقا باشد و چهار درج سازد
چون چرخهای ده طود و درج رخ بر سر استوار کنیم و در چرخ
ح ط را بنقل یک پس رسی چاریم و یکسر رویندیم و دیگر

سر بر آردیم و بر چرخ ه افکنیم و بر آردیم و بر چرخ ه افکنیم و باز
 بالا بر و بر چرخ ه افکنیم آنگاه بقوت دومین و نیم سر بر سن است
 زمین کنیم نقل بالا آید چون در عدد و کبریت بدستی نقل آید
 بر بالا آورد از هر آنکه قوت ثقیل غلبه کند مثال اینست فصل
 چهارم اندولوب و از چوبیت سر روی بدو چون ستونی
 و بیستوی کوکب مقرر کرده و اندر میان چرخها بناده چنانکه
 در دو چرخ هم کوکب کل باشد بر یکدیگر منطبق باشد چون شکل
 مریان و بعضی وایت



سر روی ساخته چون لولب بر بیستوی زمین سود بود بعضی بود و
 صورتش اینست چون خواهیم که نقل معلوم را بقوت معلوم بر
 داریم نسبت



طول مقیض بقطر لولب چون نسبت نقل بقوت نگاه داریم
 مثال خواهیم که نقل ده من بقوت دومین بر داریم چون نقل
 لولبی بسیاریم در میان چرخ سن چون لولبه و طول بعضی
 بار قطر لولب کنیم چون مقیض است و در کن ربع طو بقوتی بر آید
 این در کن سودی کنیم چون سواد چرخ و چوبی پا و نیم چنانکه ده

با برناید و یکسوی سوزنی که بر کناده جوی که به باسیم هم چو
جوب من و نقل که در سیم بندیم از جوب من آنجا که قبض
نوع دوون بکر دایم لول بکر دو جوی بر بالا آورد و نقل بر
آید و صورتش اینست اما چون خواهند که این آلت را بنمایانند
طریق آن بود که در عصر چیزها بکار بندند و اگر خواهند که بار و یا سائ
بدین آلت بردارند



در بالا بزند باید که باله های که پیشین یاد کردیم مرکب کنند چنانکه

پس

پس از این گفتار شود اندر یقین که در خانه بکشید و این آلت هم
تخت هر وقت میان مردم و آن شکل بنحیم که در وقت در
سه مربع بود و محاط است و کما این شکل را نشو و خوانند و از هر چه
کردن سنگ از سنگ بعد از آنکه بر این بنیاد کرده باشند
صورتش



اینست چون خواهیم که بدین عمل کنیم بکار این شکل در شکاف دهند
که بر سنگ یا سر که در شکاف بکار بندند بر جوب کرده باشند و طریقه
کران بر بکر سر زنند و آن چیز را بنمایانند و از یکدیگر جدا کنند
مخبر هم که سنگی از سبط کون جدا پیدا و آنکه بر اینش

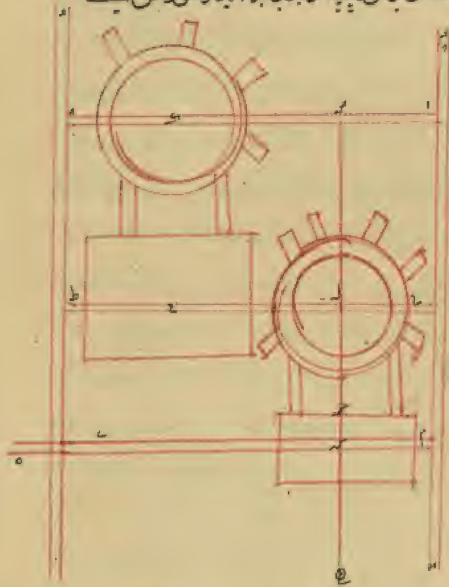
جدا کرده باشیم سر را از اسفین در دو جای کنیم چنانکه خط در
بستک رسد و قطر بر سر آن ده کنیم تا آنکه از آن بگذرد
جدا کند هر چند که از او بر آید این تر بود فعلش قوی بود و قوی این
و پاره از هر قوتها بود که شرح داده آید اما آنست که کم است قوی
در فضا بد یافتن از هر آنکه فعل وی بعد از قبول ضربت چون
بتر که فعل وی بعد از قبول دفع زده گشت چون سنگ فلافون
که فعل وی بعد از قبول دفع زده گشت یا زاید و قوی لولیت نزد
یقین و این سیم و آنکه آلت سر که از این از قوت بعمل آید
بیرون آوردن افعی بکره و منحل اندر آنکه محور را چون از قوت
بفعل باید آوردن چون خزنده که محوری هزار بار قوی بکن بود
و باید که چرخ باید ساختن قطر و هزار بار چرخ



دلیج

واجب کند که محوری سازند چنانکه پیش از این شرح داده آید از آن
باید که از هر قطر وی هشت یک گردانند چون محور است و بر جانب
به از وی چرخ سازند که قطر وی یعنی منی نیست از هر قطر محور
آب بود و آن دو کنیم و نیم بود و گردانند آن دندانها و ساخته چون
چرخ می گردد و درکن ثابت بدست آرد و چون دو دکن سرورده
و سر محور است و در دو سو باخ فضا از این دو دکن می آید و باقی
و باستانی می آید و باقی باشد و باستانی بگردش محوری سازند چنانکه
چاه بار تواند گردانند چون محور است و بر جانب از دو چرخ سازند
فایده چون چهار سو یا نیز خرس چنانکه قطر وی چهار یک گزی بود
چون چرخ و بر جانب از وی چرخ سازند چنانکه قطر وی
ده بار چند قطر چرخ باشد که فاست چون چرخ پس از این
محور دارد و درکن ره دهند چنانکه می آید و باقی بود و چرخ
که فاست که پیوسته دندانهای چرخ باشد پس محور دیگر
ببازند چنانکه چرخ من یا بر زناید چون محوری و بر جانب م
از وی چرخ سازند چنانکه پیوسته شرح داده اند چون چرخ
سازگاه محوری درین دو دکن ره در پیروی محور است و بر
کاهند و باید که بر ماس دندانها چرخ را بسازند و بر محور می آید
آفاق و سری آن محوری باید که از دکن بیرون باشد و بر یک سمت

که طول وی شش بر فاصه چرخ باشد و محور وی عمودی بود و چون دستخیزد چون این معانی بجای آورده شد و آنگاه ساخته شد رسی پیاوردند چنانکه هر رسی باریکتر باشد چو رسی در دیگر در محور است بلندند و بکسر در بار و دستخیزد بقیه یکبار کردند چرخ را بگردانند و گشتن وی چرخ را بگردانند و چرخ را بگردانند و رسی را بگردانند و رسی را بگردانند و رسی را بگردانند



دوم اندر آنکه بگویند از قیاس چون بقتل باید آورد چون خواهد که بقتل
فرار من بقیع نخیزم بر آگاه آورد ند چون بقتل که باید که در کنان
بر آگاه بدست آورد ند چون در کنان و پنج باره بر چرخ بر و استوار
کنند چون چرخهای عظام آگاه رسی پاد ند چنانچه صد
پاد بر نماید و بکسر و در کنان بپسندند و بکسر بر پادند و بر چرخ
هفت افکنند و بر آگاه بر پادند و بر چرخ افکنند پس بر چرخ طایس بر چرخ
چرخ ایس بر چرخ پس بر چرخ ایس بر چرخ پس بر چرخ م
پس بر چرخ و آگاه بر آلتی بندند که بر وی دو باره چرخ ساخته
باشند چون آلت و چرخهای عظام و در کنان است بر فنی بد
آوردند چون صد و سه باره چرخ بر و ساندند چنانچه سوره
دو در سن پاد و در چنانچه چرخ بر پاد بر نماید و بکسر و در کنان
آلت بندند و بر چرخ پس بر چرخ س افکنند پس بر چرخ پس بر چرخ
پس بر چرخ پس بر چرخ و آگاه و آلتی بندند که بر وی دو باره
پاد چرخ ساخته باشند چون آلت و چرخهای عظام و در کنان
بدست آورند بر آگاه چون کنان و سه باره چرخ بر و ساندند
و در رسی پاد و در چنانچه چرخ بر پاد بر نماید و بکسر و در کنان
طایس بندند و بر آگاه بر پادند و بر چرخ افکنند و بر پادند و بر چرخ
پس بر چرخ پس بر چرخ پس بر چرخ عظام رسی بقیع نخیزم

نقل هر از من بر بالا آید و باید که در دکن به بی بالا بر نقل که و
آنگاه از دلت جرح بر باید که باشد و آلت طرز و یک جرح بخانه
نموده اند صورتش اینست

سیم در عمل بریم چون خواهند که بدین آلت ده هزار من بقیع و من
بر قرارند چون نقل به بی بسیارند از خود بیایان آهن چنانکه ده هزار من
باد بر تواند داشت چون بر راقب طرز از آن در زیر نقل
کنند و جرم صلب در زیر بریم کنند چون جرم ط و قسم ط و به باد
چند قسم ط بکنند آنگاه بر دیگرانند چنانکه هزار و زیاده
بر نماید چون بریم و ر و سرج از آن در سراج بر راقب ترکیب کنند
و بریم صلب در زیر آن طند چنانکه از استقامت بر راقب بر و نا
آید چون جرم و و این جرم که برده بر بر قسم که کنند پس
بریم دیگر با و رند چنانکه صد من باد بر تواند یافت چون بریم
رج و بر بریم و بر ترکیب کنند چنانکه بر بر برگردانده اند و جرم
صلب در زیر بریم و بر گردند و قسم صرح با زده بر بر قسم
بکنند و بر نقل غلبه کنند آنگاه سرج را از بریم رج بقیع ده
من سوی زمین کنند نقل که ده هزار منست بر بالا آید
و صورتش اینست

چهارم



چهارم در ترکیب این آلات چون خواهند که چیزیهای سخت کران
بقیع انداخته بچینانند و بر بالا برند بهتر آن بود که این آلات را با
یکدیگر ترکیب کنند چنانکه سرج داده میشود و این چهار فصل
اول در ترکیب بخور دیگر که اگر کسی خواهد که ده هزار من باد بر بالا

کشد بقوم منی چون نقل اول آن بود که یکی بالای ب بخت
 آرد چون در کت و پنج باره جرم روی سازند و پنج چرخ دیگر هم
 برابر یک کد باید که جوری هر چرخ ازین هزارین بار زیاد آنگاه
 رسی با رند چنانکه در فصل سیم از بار دوم گفتند اکنون هزار
 بار بقیاید و یکسره در سن ط بوند و بر چرخها افکند چنانکه در فصل
 سیم از بار مبدوم گفتند اکنون هزارین بار تا لایق این ده هزار
 سن بود بقوم بدان علت که پیشتر شرح داده اند پس بحور
 یکیم هم بر این چرخ بینه کرد و فصل اول از بار سیم گفتیم که
 هزارین بار بقوم منی بردارند و سه و سن در وی بندند و
 ع ف را بگردانند بقوم منی تا چرخها یکدیگر را بگردانند و
 رسی بر جوری هم چرخ و بار را بر بالای می آورد و شکست
 اینست

دوم در ترکیب محمد و سیم اگر خواهند که ده هزارین بقوم پنج سیم
 دارند باید که سیم سازند چنانکه ده هزارین بر تابد چون سیم
 اب و یکسره و در زیرها بکنند و جرم صلب در ذوب سیم طند چون
 جرم ه و قسم اه از سیم بره برابر قسم ه بکنند آنگاه رسی بیاورند

بقیة هزار سن در سن هر دو کبروی نند سرافت بندند که از این
برناید و بروی چرخ سازند که قطر آن دوازده قطر محور بود چون
محور و سرفرخ عس بر محوری دیگر سازند چنانکه صد سن باد
برقاید چون محور و بر جابج از وی چرخ سازند فایم چهار سو
پایه خراس چنانکه ماس دند اینها چرخ عس بود چون اب و بر جاب
براز وی چرخ سازند که قطر آن ده دوازده قطر چرخ ب بود چون
چرخ ط و بر این دوازده ستای سربافت لک و باید که این
دو محور سرفرخ داده آمد و در کن حکم ساخت باشند چنانکه در
بودی بگرد و آنگاه دستانای مذکور را یکی از این دیگر
بگردانند فاما محور بگرد و در سن در وی پیچ و سس از این
سوی زمین کشند و باز ده هزار سن با سانی بقیة پنج سیه باشد
انست

سیم در ترکیب محور دلولب اگر کسی خواهد که ترکیب این دو
آلت کند و ده هزار سن بقیة دو سن بردارد باید که دو مرکز ثابت
بدست آورد چون اب و سرفری محوری سازند چنانکه این
مقدار بر قاید و با سانی بدین دور کن بگرد و چون محور و هر
را از این چرخ سازند که قطر آن دوازده قطر محور بود چون چرخ

ح و پامش و نذلهاد سازد پس محوری دیگر سازد و در پیلوی
 محوره چنانکه هر رین بار بر تابد چون محوری و برجای بی
 ازان چرخ سازد قائم و قطر آن ده بار چند قطر چرخ اند که قائم است
 چون چرخ را نگاه محوری سازد بکری چنانکه صدین بار بر تابد
 چون محوری ل و برجای بی ازان چرخ سازد قائم و قطر آن ده بار چند
 چرخ س و برجای بی چرخ سازد قائم و قطر آن دو بار چند
 قطر س کند که قائمست و پامش باید که لوی شکل کند
 چون چرخ ع آگاه استوانه کند و نیز دایره بر دیوار کند
 چنانکه بر سیطره زین مسود بود چون استوانه و باید که چرخ
 لوی استوانه چروی لوی بر این چرخ بر یکدیگر منطبق بود
 و پسندم آگاه معیض با فوق و دین بر گرداند و استوانه
 چرخ ع بگرداند و کشتن آن چرخ که قائمست بگردد و چرخ ح را
 بگرداند و دین بر محور پیچد و بر بالا آید با ساقی و شفت
 و صورتش اینست

ص

فضل چهارم در ترکیب آلات چهارگانه باید که چرخ سازد که این
 قدر بار بر تابد چون سوم بر یکدیگر و در زیر بار کنند و هر
 دوزیم هفتد چون ح م و قسم راه و ده بار چند قسم ه ب کنند و
 و پنج پاره چرخ سازند چنانکه بیست و پنج دانه اند چون چرخهای

در دم طوطی دیگر سوسوم محکم کنند و در کن بر زمین بدست آورند
و پنج پاره چرخ دیگر بروی سازند چون چرخهای یک لاله
آنگاه در سنی بیاورند چنانکه صد تن بار برآید و یکسرتان دو
سوم بندند که چرخهای هر سه طوطی ساخته اند و برآورد
بر چرخ ها افکند و بر آید و بر چرخ ها افکند و همچنین م و س بر
و س بر چرخ ک ل و س بر و و س بر ک و س بر و و س بر و
و س بر آنگاه بخورند و دیگر بروی چرخ ساخته باشند که قطر
آن بیت بار چند قطر بخورند چون سوسوم و چرخ ف و باید
که بخورند طاق صد تن بوده باشد و سوسوم چرخ ب بر یک لاله
حفر کرده باشند پس اسطوانه لوی کل بیاورند و بر یک لاله
برکاد کنند چنانکه بر سلطان بن محمود بود چون اسطوانه
و قطر لوی چرخ ف بر یک لاله قطر طبق معتمد بود و قطر طبق
بار چند قطر اسطوانه بود آنگاه بقیع متی مقیض را بر داند با
اسطوانه سوسوم چرخ ف و بگرداند چرخ ف بقیع چرخ سوسوم
که قیع صد تن است بگرداند و در سنی بروی چرخ چرخهای
رو به طوطیهای یک لاله و شنیدند و سوسوم برآید و بار
بآسانی بالا آید و صورتش اینست

فصل

فصل پنجم در انجام کتاب و مختار کردن این آلات که شرح داده اند
بغایت راستی شود که باید دو طرف بخورند و آن را بخور
کیسان باید چنانکه هیچ تفاوت نکند و بخور در میان فلک باید
و آن دو سو را خ که دو طرف بخور و روی بوده میان چند باید
و دیگر باید و چرخهای کثیر را خ هم چند یکدیگر باید چنانکه

بروزن جرم هیچ تفاوتی نکند و سوزهای محورها از آن همچنین
 مساوی باید و جرم راست و مساوی الاجزاء باید و بیایک
 جانب که در زیر هستند و بر زمین بپاشند پس کنند و آن
 دیگر جانب که جرم بر روی باشد مایه نیست سازند و هر چند
 که نیست آن نیز از بود عمل آن آسانی بود و بسط اسطوانه
 لولب در غایت راستی بود و هر چند دوا بر آن بکشد یک مرتبه کمتر
 توتش بیشتر و بعد دوا بر میناوی باشد و آن مثلث است
 فایم الزا و بر از مسی از بر میخ تنگ عمود آن چیده و در اسطوانه
 و قاعد آن چند بعد دوا بر بر اسطوانه کنند

ناز افاه بر مثلث از بر میخ آوند ناز و بر فایم بر بایت خط رسد

و همچنین



و همچنین عمل کنند تا آن خط لولبی کرد اسطوانه تمام اندر آید بر آن
 اندازه آخر کنند و بر شکل که از اعدای خوانند و چرخها اگر رفع
 چون در پیلوی یکدگر بر کار کنند اگر با استقامت و سن
 از استقامت چرخهای میل کنند و آسان بگردد پس واجبند
 که چرخهای استقامت سازند و برین جمله غوده اند صورت

اینست کشیدیم

سم

ام

میکشود

۱۲۴

۱۲۵

150



161

